الاستاذ الدكتور علاء عبد الرزّاق السالمي
خبير نظم المعلومات ـ مركز المعلومات والتوثيق
معهد التنمية الإدارية/الدوحة ـ قطر

نُظم المعلومات والذكاء الاصطناعي

نظم المعلومات
والذكاء الاصطناعي

بسم الله الرحمن الرحيم

الطبعة الأولى

١٤١٩هـ - ١٩٩٩م

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبات والوثائق الوطنية : ١٤٦٢ /٩/١٩٩٨

رقم الإجازة المتسلسل لدى دائرة المطبوعات والنشر : ١٢٤٠ /٩/١٩٩٨

دار المناهج للنشر والتوزيع

تلفون ٤٦٥٠٦٢٤ فاكس ٤٦٥٠٦٢٤
ص .ب ٢١٥٣٠٨ عمان ١١١٢٢ الاردن
طلوع جبل الحسين- القلعة - سرفيس خط ٩

المحتويات

المقدمة ١٣

الباب الأول

نظم ادارة المعلومات التقليدية

الفصل الأول

نظام المعلومات الاداري الناجح

١-١ المقدمة ١٧
١-٢ مميزات نظام المعلومات الناجح ١٧
١-٣ مشاكل نظم المعلومات ١٨
١-٤ الحاجة إلى تأكيد جودة البرمجيات ١٩
١-٥ حلول مشاكل جودة النظم أو البرمجيات ٢٠
١-٦ التنفيذ الاداري للنظام ٢٥
الخلاصة ٢٨

الفصل الثاني

نظم معالجة الحركات

٢-١ المقدمة ٣٣
٢-٢ مفهوم نظم معالجة الحركات ٣٣
٢-٣ أنواع نظم معالجة الحركات ٣٤
٢-٤ أمثلة تطبيقية على نظم معالجة الحركات حسب التطبيقات الوظيفية ٣٨
الخلاصة ٣٩

الفصل الثالث

نظم المعلومات الادارية

٣-١ المقدمة ٤٣

٣-٢ آراء في نظم المعلومات الإدارية ٤٤

٣-٣ نموذج عام لنظام المعلومات الادارية ٤٤

٣-٤ تقارير نظم المعلومات الادارية ٤٦

٣-٥ كيف يعمل نظام المعلومات الادارية ٤٧

٣-٦ دور نظام المعلومات الادارية في صنع القرارات ٥٠

الخلاصة ٥١

الباب الثاني

نظم المعلومات المبنية على الذكاء الاصطناعي

الفصل الرابع

أسس الذكاء الاصطناعي

٤-١ المقدمة ٥٥

٤-٢ تعريفات ٥٥

٤-٣ الذكاء الطبيعي في مقابل الذكاء الاصطناعي ٥٩

٤-٤ المعرفة في مجال الذكاء الاصطناعي ٦١

٤-٥ الإختلافات بين الذكاء الاصطناعي والحوسبة التقليدية ٦٢

٤-٦ هل يفكر الحاسوب حقيقة ٦٢

٤-٧ ميدان عمل الذكاء الاصطناعي ٦٣

٤-٨ مستقبل الذكاء الاصطناعي ٦٤

الخلاصة ٦٥

الفصل الخامس

نظم دعم القرارات للادارة ـ نظرة عامة

٥-١ المقدمة ٦٩
٥-٢ المدراء ودعم الحاسوب ٦٩
٥-٣ اتخاذ القرار الإداري ونظم المعلومات الإدارية ٧٢
٥-٤ نظرة عامة لدعم القرار ٧٤
٥-٥ نظم دعم القرار ٧٦
٥-٦ نظم دعم القرارات الجماعية ٧٨
٥-٧ نظم المعلومات التنفيذية ٧٩
٥-٨ الأنظمة الخبيرة ٨٠
٥-٩ الشبكات العصبية الإصطناعية ٨٢
٥-١٠ تطور مساعدات القرار للأنظمة المحوسبة ٨٣
٥-١١ بعض الفروق بين MIS و DSS ٨٨
٥-١٢ الترابط بين نظم دعم القرار والأنظمة الخبيرة ٩٠
٥-١٣ دعم صنع القرار ٩١
٥-١٤ نظم الدعم الهجينة ٩٢
الخلاصة ٩٤

الفصل السادس

نظم دعم القرارات

٦-١ المقدمة ٩٩

٦-٢ ما هو نظام دعم القرارات (DSS) ١٠٠

٦-٣ خصائص وإمكانيات نظام دعم القرارات (DSS) ١٠١

٦-٤ مكونات نظام دعم القرارات (DSS) ١٠١

٦-٥ الاستراتيجية التطورية ١٠٢

٦-٦ عملية تطور نظام دعم القرارات DSS ١٠٢

٦-٧ دورة الحياة مقابل النماذج الأصلية ١٠٤

٦-٨ الفريق التطوري مقابل المستخدم التطوري لـ DSS ١٠٦

٦-٩ نظام دعم القرارات DSS المتطور ١٠٦

٦-١٠ اختيار نظام دعم القرارات DSS ١١١

الخلاصة ١١٤

الفصل السابع

نظم المعلومات التنفيذية

٧-١ المقدمة ١١٩

٧-٢ كيف يفكر المدراء التنفيذيين ١٢٣

٧-٣ ما هي المعلومات المطلوبة للمدراء التنفيذيين ١٢٤

٧-٤ ما هي الاقتراحات اللازمة لتحسين أنظمة المعلومات التنفيذية ١٢٨

٧-٥ نظم المعلومات التنفيذية المبينة على الحاسوب ١٢٨

٧-٦ العوامل الهامة لنجاح نظام المعلومات التنفيذي ١٣١

٧-٧ الاتجاهات المستقبلية لنظام المعلومات التنفيذي ١٣١

الخلاصة ١٣٢

الفصل الثامن

نظام دعم القرار التنظيمي

٨-١ المقدمة ١٣٧
٨-٢ نظام دعم القرارات في مجلس الوزراء المصري
(حالة دراسية) ١٣٧
٨-٣ مفاهيم نظام دعم القرار التنظيمي ١٤٠
٨-٤ تعاريف نظام دعم القرار التنظيمي ١٤٠
٨-٥ اسلوب بناء نظام دعم القرار التنظيمي ١٤٢
٨-٦ علاقات نظام دعم القرارالتنظيمي ونظام
المعلومات التنفيذي ١٤٤
٨-٧ نظام دعم القرارات الذكي ١٥٦
٨-٨ نظام دعم القرارات الذاتي التطور ١٥٧
٨-٩ الاتجاهات البحثية لنظام دعم القرارات ١٦٥
٨-١٠ نظام دعم القرارات المستقبلي ١٧٠
الخلاصة ١٧٢

الفصل التاسع

الأنظمة الخبيرة

٩-١ مقدمة ١٧٧
٩-٢ المفاهيم الاساسية للانظمة الخبيرة ١٧٩
٩-٣ مقارنة الانظمة التقليدية والانظمة الخبيرة ١٨٢

٩-٤ العنصر البشري في الانظمة الخبيرة ١٨٦
٩-٥ كيف تعمل الانظمة الخبيرة ١٨٧
٩-٦ مناطق المشاكل التي تعالج الأنظمة الخبيرة ١٨٨
٩-٧ فوائد الانظمة الخبيرة ١٨٩
٩-٨ مشاكل وقيود الانظمة الخبيرة ١٩٠
٩-٩ أنواع الانظمة الخبيرة ١٩١
٩-١٠ تطوير الانظمة الخبيرة ١٩٢
الخلاصة ٢٠٤

الفصل العاشر

نظم اكتساب المعرفة

١٠-١ المقدمة ٢٠٩
١٠-٢ مفهوم المعرفة ٢٠٩
١٠-٣ هندسة المعرفة ٢٠٩
١٠-٤ مجال المعرفة ٢١٢
١٠-٥ صعوبات اكتشاف المعرفة ٢١٦
١٠-٦ اساليب اكتشاف المعرفة ٢٢٠
١٠-٧ اساليب المتابعة ٢٢٤
١٠-٨ الملاحظات والاساليب اليدوية الاخرى ٢٢٥
١٠-٩ الأساليب المستقاة من الخبراء ٢٢٧
١٠-١٠ مجموعة شبكات التحليل ٢٢٩
١٠-١١ مساعدة مهندس المعرفة ٢٣٢
١٠-١٢ القاعدة والتعليل والحساب العصبي ٢٣٥

١٠-١٣	اختيار الاسلوب المناسب	٢٤٠
١٠-١٤	اكتساب المعرفة من خبراء متعددين	٢٤١
١٠-١٥	صلاحية وتأكيد قاعدة المعرفة	٢٤٥
١٠-١٦	التحليل ، التسجيل ، التوثيق ، الرسم البياني	٢٤٦
١٠-١٧	اكتساب المعرفة الرقمية والموثقة	٢٤٨
	الخلاصة	٢٥٠

المقدمة

ان اعداد هذا الكتاب جاء لعدة أسباب أهمها:

- ندرة الكتب العربية في موضوع نظم المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.

- أهمية نظم ادارة المعلومات الذكية في الوقت الحاضر نظرا لتطور تكنولوجيا المعلومات وحاجة المنظمات لمختلف أنواعها في اتخاذ القرارات وانجاز الاعمال بشكل سريع ودقيق وصائب.

- حاجة اقسام نظم المعلومات في المعاهد والكليات إلى مصادر تغطي هذا المجال.

ويهدف هذا الكتاب إلى ما يلي:

١. اعطاء افكار عن نظم ادارة المعلومات المختلفة.

٢. معرفة الفروقات بين نظم ادارة المعلومات التقليدية ونظم ادارة المعلومات الذكية.

٣. تكوين امكانيات عند الدارسين في هذا المجال في كيفية دراسة هذه النظم وبناءها ومتابعة تنفيذها.

٤. خلق خبرة نظرية عن أهمية هذه النظم وتحديد مجالات استخدامها في المجال الاداري.

وروعي في اعداد هذا الكتاب ما يلي:

- التبسيط في عرض المادة العلمية قدر الامكان لتكون واضحة للقارئ المتخصص.

- تحديد اهداف كل فصل ليكون القارئ على اطلاع على الامكانيات التي يمكن الاستفادة منها من كل فصل.

- عرض العديد من الحالات الحقيقية التي ترجمت بتصرف من بعض المصادر الاجنبية للاستفادة منها في الجانب التطبيقي.

ويتضمن الكتاب عشرة فصول جزئت إلى بابين ركزت جميعها بشكل متسلسل ومنطقي حول نظم ادارة المعلومات التقليدية ونظم المعلومات المبنية على الذكاء الاصطناعي وان القارئ عند اطلاعه وقراءته لهذه الفصول سيجد بأن نظم المعلومات المبنية على الذكاء الاصطناعي أصبحت ضرورة ملحة في العمل الاداري وخاصة بعد هذا التطور السريع في مجالات تكنولوجيا المعلومات.

وفي الختام أرجو صادقا أن يكون هذا الكتاب ذو فائدة كبيرة للطلاب وغيرهم من متابعي هذه المواضيع والذي اعتمد عن ترجمة بعض المصادر الانكليزية بتصرف وعلى محاضرات ألقيت على طلبة قسم الحاسوب وأنظمة المعلومات في جامعة العلوم التطبيقية بعمان.

ويسعدني بأن اتقدم بالشكر والتقدير إلى والدي الاستاذ عبدالرزاق محمد حسن على جهوده في مراجعة هذا ا لكتاب من الناحية اللغوية كما اشكر جميع الاساتذة الذين ابدوا ملاحظاتهم القيمة واخص بالذكر الدكتور محمد الفيومي مدير مركز المعلومات والتوثيق في معهد التنمية الادارية في الدوحة ورئيس قسم الحاسوب وأنظمة المعلومات في جامعة العلوم التطبيقية بعمان سابقا.

وأرجو من الاخوة الزملاء تزويدي بالملاحظات حول هذا الجهد المتواضع لغرض تجاوزها عند اعادة طبعه.

والله من وراء القصد

المؤلف

١٩٩٨

الباب الأول

نظم ادارة المعلومات التقليدية

الفصل الأول

نظام المعلومات الإداري الناجح

Succesful Management Information System

الأهداف

١. تحديد مميزات نظم المعلومات الناجحة.

٢. وصف المشاكل التي تواجه حقل نظم المعلومات.

٣. وصف الأدوات التقليدية والحديثة لتحديد جودة البراجيات.

٤. وصف العلاقة بين عمليات التنفيذ ومخرجات النظام.

٥. التعرف على الأسباب التي تجعل النظام معقدا.

١-١ المقدمة

إن معظم المنظمات التي تسعى إلى استخدام نظم المعلومات تأخذ الكثير من الوقت والمال لإنجازه مما هو محدد ومتوقع منه، نتيجة لذلك أصبح من الضروري أن نحدد مناطق الضعف وأهم المشاكل التي تواجه هذه النظم، مما يدفعنا إلى التركيز على مميزات نظام المعلومات الناجح، وجودة هذا النظام الذي يحتوي على العديد من العناصر التي تحدد مسار هذا النظام من النجاح أو الفشل مثل طرق وأدوات انجاز نظم المعلومات، كما أنه لا يمكن تجاهل العلاقة المتبادلة بين نظم المعلومات والادارة التي تلعب دورا كبيرا في هذا المجال.

١-٢ مميزات نظام المعلومات الناجح

إن معايير نجاح نظم المعلومات قد تختلف من شخص لآخر إلا أنه هناك مميزات عامة تصف إطار أي نظام معلومات ناجح وهي دقة وصحة النظام، واستقلالية النظام، أن يعمل ضمن الإطار المخطط له، وأن يستخدم بشمولية ومن قبل الجميع. إن وجود هذه الصفات تدعم النظام وترفع من جودته بأن يعمل على تحقيق النقاط التالية:

١. إنجاز الاهداف المفصلة من قبل المستخدم.
٢. يعمل ضمن تكلفة مقبولة ومتوقعة.
٣. يحقق الأداء المتوقع منه.
٤. التزويد بمخرجات دقيقة ومعتمدة.
٥. أن يكون سهل الاستعمال والتعلم.
٦. أن يكون مرن.

إن نظام المعلومات الناجح يساعد في رفع جودة المنظمة ويساهم في الجودة الاجمالية للإدارة (T.Q.M)* عن طريق جعل مسؤوليتها على عاتق كل فرد في المنظمة، فالمصمم والإداري والمستخدم والعامل هم جزء مهم في نجاح نظام المعلومات لأنه مرتبط بنشاط المنظمة اليومي ويدخل في أدق جزيئاته مهما صغر حجمها.

١-٣ مشاكل نظم المعلومات

إن وجود نظام المعلومات واكتماله لا يعني نجاحه وكفاءته، فهناك الكثير من نظم المعلومات التي تستغرق من الوقت لانجازها أكثر بكثير مما هو مجدول له، أو تنفق من المال أضعاف ما هو محدد لها. ففشل نظم المعلومات في استخدامها أو في تحقيق الأهداف يرجع إلى أربع عناصر رئيسية هي (التصميم، البيانات، الكلفة، والعمليات التشغيلية).

- **التصميم:** فشل النظام في تصميم واجه المستخدم والتي تعتبر نقطة التفاعل بين نظام المعلومات والمستخدم قد يؤدي إلى العديد من الأخطاء الناتجة عن البطء في تزويد المعلومات أو عدم استخدامها وعدم فهم مخرجات هذا النظام.
- **البيانات:** عدم دقة البيانات وإكتمالها عامل أساسي في إرباك النظام وفشله في تزويد النظام بمعلومات دقيقة معتمد عليها.
- **الكلفة:** انفاق بعض المنظمات مواردها المادية على نظم المعلومات يكون أكبر بكثير من عوائد هذه النظم.
- **العمليات التشغيلية:** إن تعطيل أجهزة الحاسوب وخرابها يؤدي إلى تأخير تزويد النظام بالمعلومات. كما قد يؤدي إلى تأخير نشاط المنظمة بشكل عام. وعند استعراض خلفيات هذه المشاكل نجد أنها قد تكون تقنية، برمجية، إدارية أو تنظيمية.

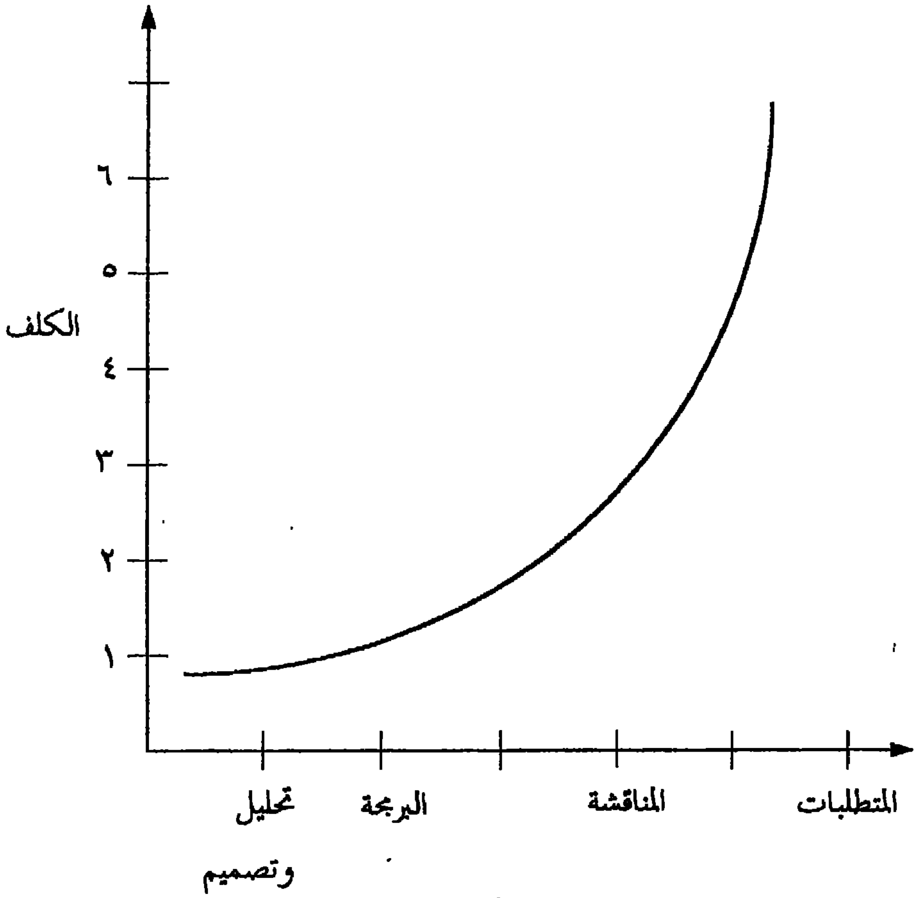
---

* T.Q.M: Total Quality Management.

١-٤ الحاجة إلى تأكيد جودة البرمجيات

The Need for Software Quality Assurance

مشاكل النظم في معظم الأحيان ما هي إلا انعكاس عن عجز أو خطأ في البرمجيات التي يصعب اكتشافها إلا بعد تجربتها واستخدامها فتكون الخسارة في الأموال وقد يؤدي في بعض الأوقات إلى خسارة في الأرواح عندما يكون البرنامج متعلق بالإشارات الضوئية أو المراقبة والتحكم والملاحة الجوية. ومن أهم مشاكل البرمجيات هي وجود الرموز الخاطئة (BUGS) والتي يصعب حصرها أو إزالتها والتي تسبب خلل في بعض وظائف البرامج وهناك أخطاء أخرى ايضا تكون عند تطوير وتصميم البرمجيات، وهذه البرمجيات وان وفرت للمستخدم كافة شروطه ومواصفاته للبرنامج، إلا أنها تقدم له برامج ذو جودة متدنية، فالمبرمج يصب جل اهتمامه على وظائف البرامج متجاهلا سهولة تعلم البرامج ودقتها وسرعتها، ما قد يحدث من تغييرات في وضع وهيكلة المنظمة ويتطلب هذا إلى تغييرات وتعديلات على البرمجيات ووظائفها مما يعني انفاق المزيد من الوقت والمال على هذه التعديلات وأن ٨٥٪ من وقت الافراد يذهب إلى تصحيح البرامج القديمة، و١٥٪ فقط لتطوير نظم البرمجيات والتكيف مع أي تغييرات مستقبلية قد تنشأ مستقبلا.



شكل (١-١) كلفة الأخطاء في دورة تطوير النظام

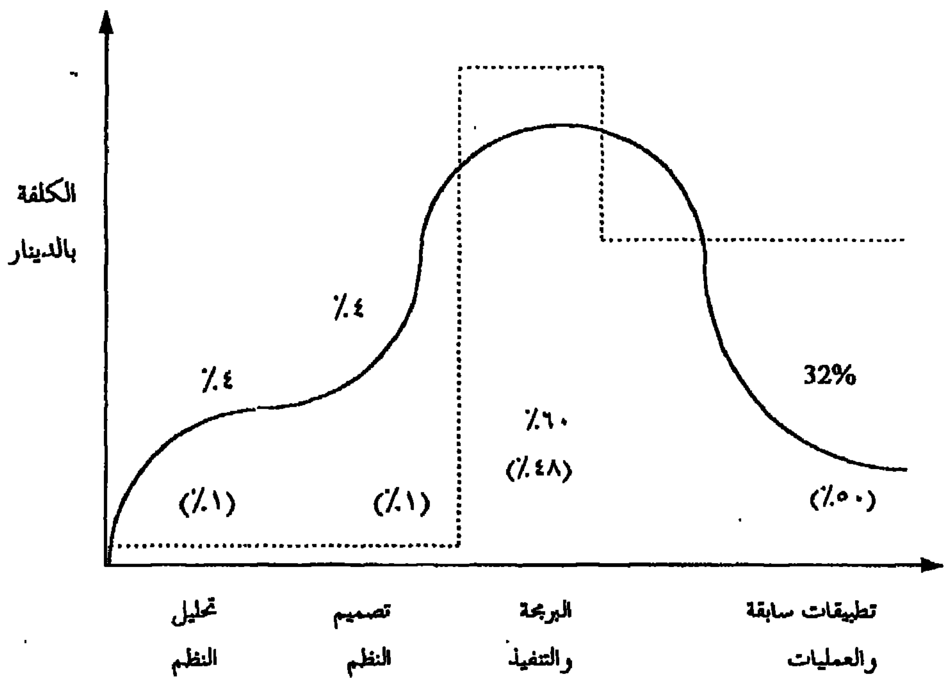
١-٥ حلول مشاكل جودة النظم أو البرمجيات

عند دراسة مشاكل النظم والبرمجيات وتحليلها نجد أن التغلب على مثل هذه المشاكل قد تكون عن طريق التركيز على الجوانب التقنية الفنية أو عن طريق التركيز على الجوانب التنظيمية الإدارية من جهة أخرى فإذا استعرضنا الجوانب التقنية نجد أنها تتضمن عدة أساليب وطرق على النحو التالي:

١.طرق وأدوات الجودة

ومن أهم هذه الطرق والأدوات ما يلي:

- **الأساليب المطورة:** وهي عبارة عن مجموعة من الطرق المتبعة لكل نشاط خلال كل حالة في المشروع المدروس، فالمستخدم يقوم بدراسة وتجربة هذه المجموعة من الأساليب، ليختار في النهاية الأسلوب الأمثل لنظامه.
- **تخصيص المصادر:** وهي عملية تحديد طرق توزيع الكلفة والوقت والأشخاص على مختلف مراحل مشروع النظام.



شكل (١-٢) اعطاء فكرة عن تطور الكلف الخاصة بالبراجيات*

______ الحقيقة

------ الفكرة

النسبة الحقيقية هي ضمن الأقواس

* Essitial of MIS By Kenneth C.Landon pp. 305

♦ **معايير البرمجيات:** وهـي التقييـم الموضوعـي لاستخدام البرمجيات في النظـام علـى شكل مقاييس كمية، فهذه المعايير تساعد على تحديد مستوى اداء النظام واخطائـه عند حدوثها. ومن الأمثلة على هذه المعايـير قيـاس عـدد عمليـات المعالجـة خـلال وقت محدد من الزمن.

♦ **التجربة:** التجارب المبكرة المنتظمة تساهم بشكل فعال في رفـع جـودة النظـام، إلا أنه هناك اعتقاد خاطئ في مفهوم تجربة النظام إذ أن عند اختبار نظـام معـين يركـز على اثبات صحة النظام وتهمل عملية اختبار الاخطاء الغير مكشوفة.

♦ **أدوات الجودة:** فالنظام الجيد يمكن أن يزيد من مستوى أداءه عن طريـق استعماله لأدوات الجودة، ومن الأمثلة على هذه الأدوات قواميس البيانات ومكتبات للإدارة والموديلات والبرامج وغيرها.

٢. الطرق والأساليب المركبة

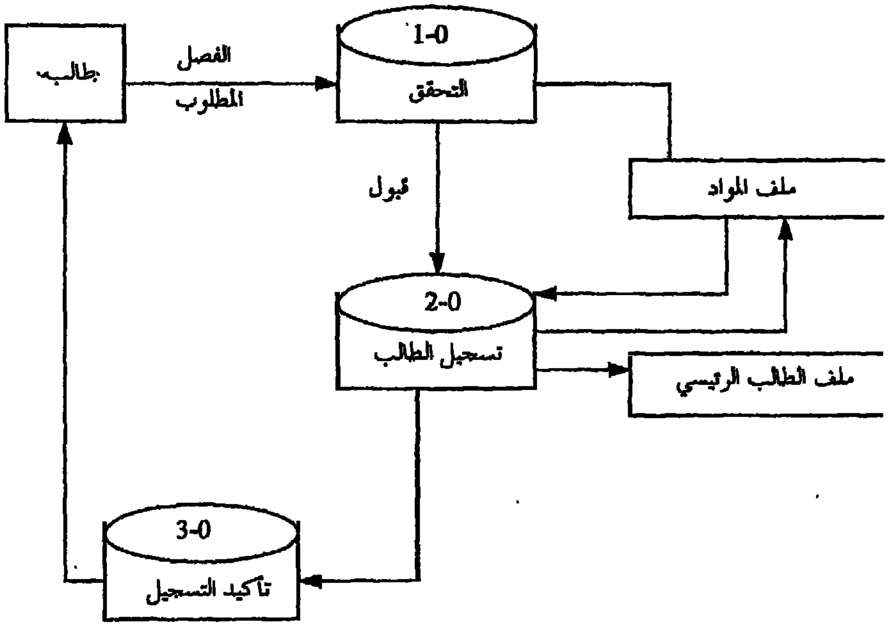
إن استخدام البرامج في مراحلها الأولى اعتمد على مواصفات المسـتخدم الـتي جمعت بطرق عشوائية مما كان يزيد من تعقيدها وصعوبة تتبعها. ومع التقدم في الوقت والتكنولوجيا ابتكرت أساليب جديدة تقوم فكرتها على التركيب فالتعليمات مدروسة بعناية بحيث أن بناء كل خطوة جديـدة يعتمـد علـى الخطـوة الـتي تسبقها ومـن هـذه الأفكار أيضا مبدأ من الأعلى إلى الأسفل الذي استخدم في التحليل والتصميم والبرمجة إذ أنه ينـدرج عـن العمومية في الأعلـى إلى الخصوصيـة في الأسـفل. ومـن أهـم هـذه الأساليب:

♦ **التحليل المركب:** الذي يستخدم أسلوب التدرج من الأعلـى إلى الأسـفل لتعريـف مدخلات، معالجات، مخرجات النظام. ومن ثم يقوم بتجزئة النظـام إلى مسـتويات عديدة يحتوي كل منها على تفاصيل خاصة به ويقوم بتحديد المعالجات التي تحدث لكل مستوى مع بيان العلاقة الموجودة بين هذه المستويات.

- **التصميم المركب:** الذي يحتوي على مجموعة من القواعد والتقنيات التي ترقى بمستوى البرنامج إلى الوضوح والبساطة وتقلل بذلك الوقت والجهد المطلوبان لتصحيح وتعديل البرامج، ومن أهم مبادئ هذا الأسلوب أن يصمم النظام من الأعلى إلى الأسفل مع تزايد التفاصيل كلما اتجهنا إلى القاعدة، فهو يقوم بدراسة الوظيفة الرئيسية للنظام ويقوم بتجزئتها إلى وظائف فرعية.
- **البرامج المركبة:** والتي تنهي مرحلة التصميم إلى مرحلة كتابة هذه البرامج عن طريق تنظيمها وتبويبها إلى عدة قنوات ليسهل تتبعها وفهمها. فهذه البرامج تتبع احدى الطرق الرئيسية وهي التسلسل، الاختيار، أو التكرار وأن هذه الطرق والأساليب المركبة التقليدية خدمت نظم المعلومات إلى حد كبير، إلا أنه بالتدقيق في هذه الأساليب نجد أنها بطيئة، غير مرنة وتستغرق وقتا أطول، حيث أنه لا يمكن البدء بمرحلة التصميم إلا بعد الانتهاء من التحليل وكذلك الحال بالنسبة لكتابة البرامج. والشكل (١-٣) يعطي مثالا لهذه البرمجة.

٣. تطوير موارد البرمجيات

إن تطوير موارد البرمجيات ما هي إلا تجميع للبيانات والمعالجات التي تجري على هذه البيانات من أجل هدف موحد. فهو يختلف عن الأساليب التقليدية بأنه يركز على تجميع هذه البيانات من أجل برمجتها وتوثيقها. بحيث يمكن الرجوع إليها في المستقبل، ومن فوائد هذا الأسلوب سهولة استخدامه، خفض كلفته بالإضافة إلى سرعة انجازه، غير أن حداثة هذا الأسلوب تعيق من انتشاره، فهو يحتاج إلى كوادر مدربة يصعب توفرها في الوقت الحاضر.



شكل (١-٣) مخطط لتسجيل الطالب في الجامعة

من ملاحظة الشكل أعلاه نجد أن:

١. يوضح المخطط طريقة تسجيل الطالب لفصل كامل داخل جامعة ما.

٢. نجد بأن النظام يقوم بثلاثة عمليات هي:

١- التحقق ٢- تسجيل الطالب ٣- تأكيد التسجيل

٣. الاسم والمحتويات لكل شكل بيانات يظهر كما يلي:

١- هناك إدخال واحد خارجي (الطالب).

٢- هناك ملفات خزنية اثنان وهما:

- ملف المواد (الكورسات).

- ملف الطالب الرئيسي.

٤. هندسة برمجيات الحاسوب

وهو نظام خطوات تلقائي يسعى لتطوير النظم من خلال ازالة التكرار في النظام الواحد، فيوفر بذلك أكبر وقت ممكن للمبرمج لتطوير أهدافه. كما أنه يسمح لأعضاء الفريق الواحد للوصول إلى ملفات بعضهم بسهولة والمشاركة بهذه الملفات لمراجعة ما تم تنفيذه وتعتبر الحواسيب أهم مكونات هذا النظام.

٥. إعادة هندسة البرمجيات

إن هذا الأسلوب يوضح المشاكل التي تطرأ على البرمجيات مع مرور الوقت، فيعمل على تصحيحها مما يجنب المستخدم من تكاليف استبدال هذه البرمجيات، فإعادة هندسة البرمجيات تحتوي على ثلاث خطوات رئيسية هي:

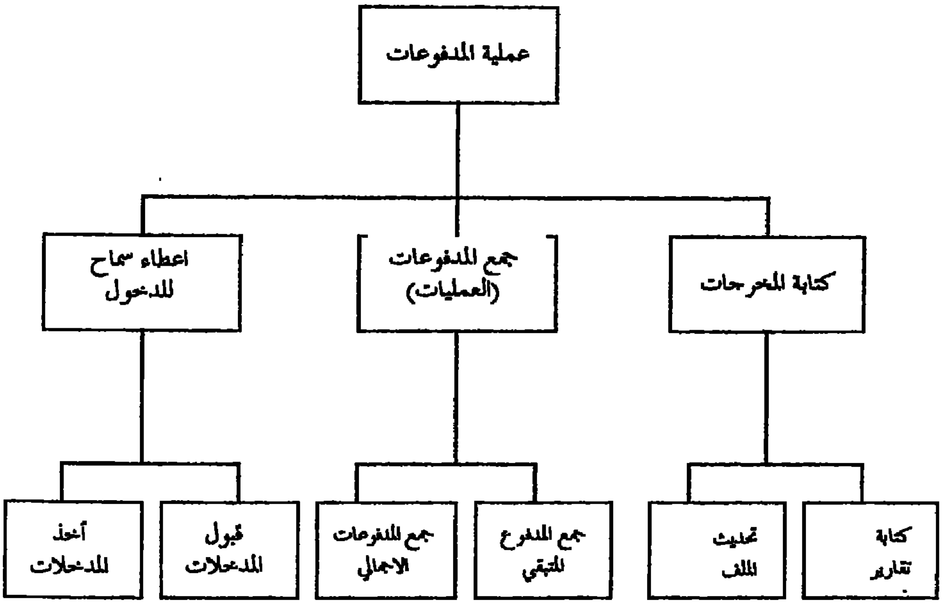
أ- **الهندسة العكسية:** والتي تخلص المنظمة من النظام القديم عن طريق قراءة وتحليل بيانات وملفات النظام الحالي واستخلاص وثائق جديدة للنظام الجديد أما الخطوة التالية فهي تحديد متطلبات النظام الجديد والتي تتناوب مع ما قد استخلص من النظام القديم ومن ثم إتمام هندسة النظام التي تعتبر الخطوة الأخيرة في هذا النظام.

ب- **تعديل تصميم وبرنامج المواصفات:** إن هذه الخطوة لها دور أساسي في عملية التعديل وتعديل البرامج بشكل يتفق مع المواصفات.

جـ- **الهندسة المتقدمة:** وهي الخطوة النهائية لإعادة هندسة البرمجيات بشكل يتفق مع الأهداف الجديدة لهذه البرمجيات وخاصة عندما يتم تعديل المواصفات التي تستخدم بشكل عام وتعديلها في بناء البرامج للمحافظة على النظام والذي يتم بالخطوة الثانية.

١-٦ التنفيذ الإداري للنظام

بالإضافة إلى العناصر التقنية المتعلقة بجودة البرمجيات، فإن مشاكل نظم المعلومات قد تكون سببا للتغيرات التنظيمية التي تحدث على هذه النظم. أو قد تتطلبه هذه النظم من تغيير سلوك وأداء المستخدم لإنجاز وظائف المنظمة. لهذا التغيير يعد مرحلة تحول رئيسية للمستخدم قد تساعد على نجاحه أو فشله.



شكل (١-٤) مخطط لهيكل مستوى عالي لنظام المدفوعات

أسباب نجاح أو فشل التنفيذ

فالتنفيذ يعود هنا إلى كل النشاطات التنظيمية التي تعمل على الادارة والتكيف مع نظم المعلومات الجديدة، ومن أهم عوامل التنفيذ ما يلي:

- **محلل النظم:** والذي يعد حافزا للتغيير وضمان لنجاح النظام الجديد.
- **تفاعل المستخدم:** فتفاعل المستخدم ومشاركته في تصميم وتشغيل نظام المعلومات يعطي الادارة الفرصة الأكبر لتكوين نظام وفق رغباتها كما أن تجاوب المستخدم سيكون إيجابي من أجل إنجاح هذا التغيير.
- **الإتصال:** فضعف الإتصال بين المستخدم والمصمم يعد من الأسباب الرئيسية لعدم ضمان متطلبات المستخدم في النظام. فالمستخدم والمصمم يختلفات في طريقة التفكير واهدافهما مختلفة لذا يتوجب عليهم تكثيف الاتصال مع بعضهم البعض لتوحيد هذه الأهداف.

♦ **دعم الإدارة:** إذا ما حظي نظام المعلومات الجديد بدعم من الإدارة على مختلف مستوياتها فإنه بلا شك سيعكس إيجابيا على كل من المصمم والمستخدم مما يرفع من مستوى ادائهما.

مستوى تعقيد النظام

فالنظم تختلف نسبيا من حيث مستوى التعقيد ويعود السبب إلى ثلاث عناصر هي: حجم المشروع، فكلما كبر المشروع إزداد وقت تنفيذه واحتاج إلى كادر أكبر لاتمامه مما يزيد من تكلفته وخطورة فشله، أما العنصر الثاني فهو طريقة تركيبه وبناءه والتي يجب أن تكون مدروسة بعناية بحيث يسهل تتبعها وتغيير ما يلزم عند الحاجة لذلك. كما أن الخبرة مع التكنولوجيا التي يستخدمها الفريق الاداري مع النظام الجديد تعد مؤشر قوي على مدى نجاح هذا النظام وتعتبر العنصر الثالث.

الخلاصة

استطاع هذا الفصل أن يتناول ما يلي:

١- تحديد مميزات نظام المعلومات الناجح وهي:

- انجاز الأهداف المطلوبة من المستفيد.
- يعمل ضمن تكلفة مقبولة ومتوقعة.
- تحقيق الأداء المتوقع منه.
- التزويد بمخرجات دقيقة ومعتمدة.
- أن يكون سهل الاستعمال والتعلم.
- أن يكون مرنا.

٢- فشل نظم المعلومات في الاستخدام أو في تحقق الأهداف يرجع إلى أربع عناصر هي:

- التصميم.
- البيانات.
- الكلفة.
- العمليات التشغيلية.

٣- تم تحديد حلول مشاكل جودة النظام أو البرمجيات عن طريق ما يلي:

أ- طرق وادوات الجودة وهي:

- الأساليب المطورة.
- تخصيص المصادر.
- معايير البرمجيات.
- التجربة.

ب_ الطرق والأساليب المركبة وأهم هذه الأساليب:

- التحليل المركب.
- البرامج المركبة.

جـ- تطوير موارد البرمجيات والمعالجات التي تجري على هذه البيانات المجمعة من أجل هدف موحد.

د- هندسة برمجيات الحاسوب (وهو نظام خطوات تلقائي يسعى لتطوير النظم من خلال تقليص الخطوات المتكررة في النظام الواحد فيوفر بذلك أكبر وقت ممكن للمبرمج لتطوير أهدافه).

هـ- إعادة هندسة البرمجيات، ويتم من خلال ثلاثة خطوات وهي:

- الهندسة العكسية.
- تعديل التصميم والبرامج.
- الهندسة المتقدمة.

٤- بالاضافة إلى العناصر التقنية المتعلقة بجودة البرمجيات فإن مشاكل نظم المعلومات قد تكون سببا للتغيرات التنظيمية التي تحدث على هذه النظم. وقد تتطلب هذه النظم تغيير في سلوك وأداء المستخدم لانجاز وظائف للنظمة. فهذا التغيير بعد مرحلة تحول رئيسية للمستخدم قد تساعد على نجاحه أو فشله.

٥- تم تحديد أسباب نجاح أو فشل التنفيذ واتضح بأن النجاح أو الفشل يعتمد على ما يلي:

- محلل النظم.
- تفاعل المستخدم.
- الاتصال.
- دعم الادارة.

٦- لوحظ أن مستوى تعقيد النظم يعود إلى ثلاثة عناصر:

- حجم المشروع.
- طريقة تركيبه وبناءه.
- الخبرة مع التكنولوجيا.

الفصل الثاني

نظم معالجة الحركات

Transaction Processing Systems

الأهداف

١. تعريف نظام معالجة الحركات.

٢. التميز بين أنواع نظم معالجة الحركات.

٣. تكوين مفهوما عاما عن هيكلية نظام معالجة الحركات.

٤. الاطلاع على أمثلة تطبيقية على نظم معالجة الحركات.

٥. معرفة أهمية نظم معالجة الحركات على المستوى الاداري التشغيلي.

٢-١ المقدمة

تعتبر نظم معالجة الحركات أقدم أنواع نظم المعلومات وهي تقوم بدعم العمليات اليومية من خلال تحويل البيانات الخام التي يتم الحصول عليها من المصادر الداخلية والخارجية للمنظمة إلى معلومات ذات معنى ومفيدة للإدارة. وتساعد هذه النظم المنظمة على القيام بعملياتها، والحفاظ على السجلات المفصلة والدقيقة والمحدثة عن نشاطاتها. وتشمل مخرجات نظم معالجة الحركات التقارير الرسمية. بما فيها التقارير الداخلية المنتظمة والتقارير المفصلة عن الحركات وكذلك عرضها على شاشة الحاسوب لمعلومات الرقابة التشغيلية والاستفسارات الادارية والمالية وبما أن هذه النظم تمثل القلب النابض لأعمال المنظمة فعليها أن تكون على درجة عالية من الاعتمادية بالاضافة إلى قدرتها على توفير ردود سريعة للاستفسارات.

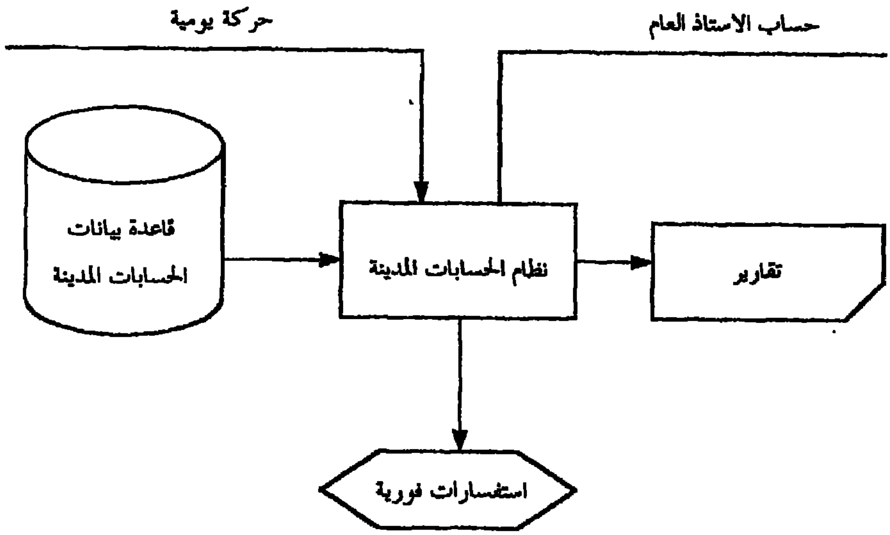
وتشمل نشاطات هذه النظم عملية الادخال (جمع المعلومات وادخالها وارسالها) والمعالجة والتخزن والاخراج (والتقارير).

٢-٢ مفهوم نظم معالجة الحركات

تعرف نظم معالجة الحركات على أنها نظم الاعمال التي تخدم المستوى التشغيلي في المنظمة وهي نظم محوسبة تقوم بالعمليات اليومية الروتينية في المنظمة، ولا تتطلب هذه العمليات معالجة معمقة ومن الأمثلة عليها:

- نظم الحجز في الفنادق.
- نظام الشيكات.
- نظام المحاسبة.

وعلى المستوى التشغيلي فإن المهام والمصادر والأهداف والقرارات تكون معرفة تماما ومهيكلة ومبرمجة جيدا والشكل (٢-١) يوضح نظام معالجة الحركات الخاص بنظام الحسابات المدينة.



شكل (٢-١) نظام معالجة الحركات

حيث نلاحظ أن النظام قد استقبل حركة يومية من البيئة الخارجية للنظام والمعالجة لهذه الحركة تتم في النظام من خلال استرجاع المعلومات من قاعدة البيانات الرئيسية للنظام وبالتالي اظهار النتائج في شكلين:

الأول: على شكل نتائج فورية تظهر على الشاشة.

الثاني: على شكل تقارير مطبوعة.

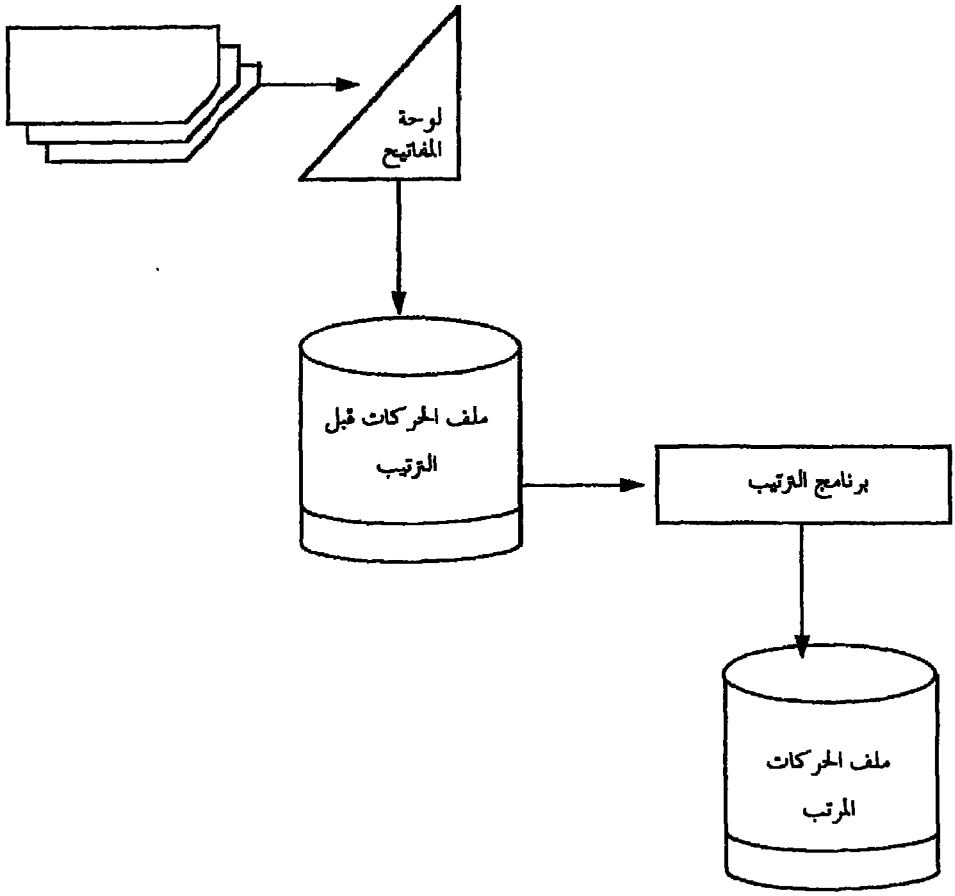
٢-٣ أنواع نظم معالجة الحركات

يمكن تصنيف نظم المعالجة إلى نوعين هما:

١- نظام المعالجة بالدفعات

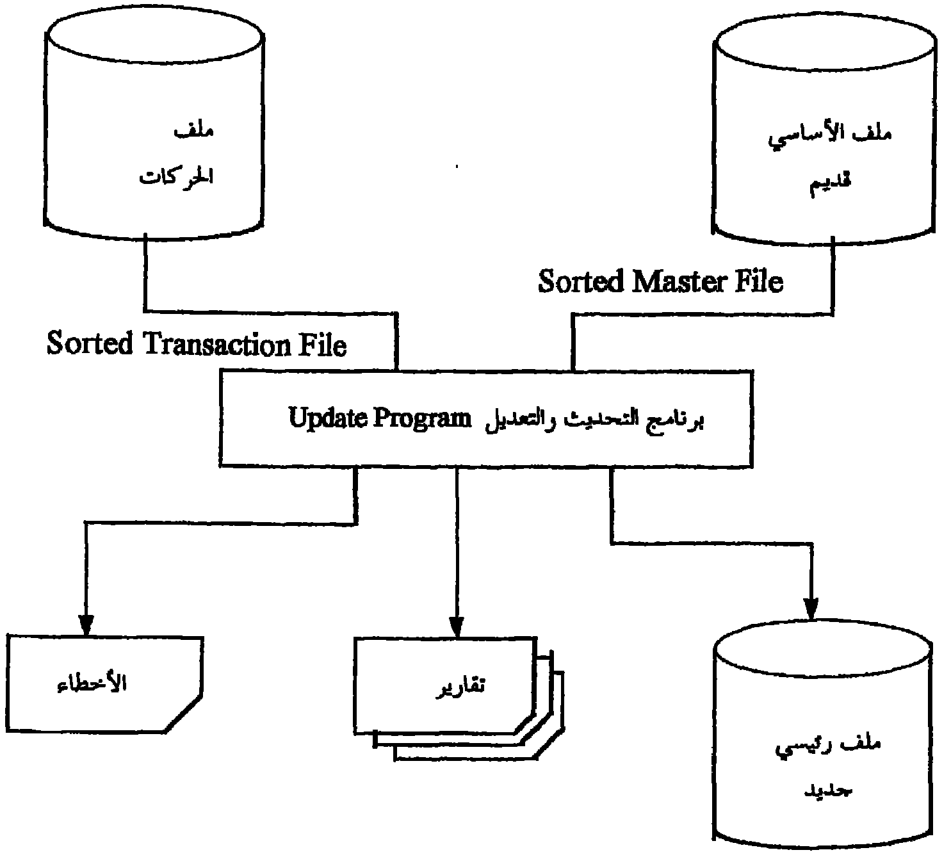
وهذا النوع من النظم يتم تجميع الحركات على شكل دفعات (حزم) حيث يتم ادخالها إلى الحاسوب في ملف يسمى ملف الحركات Transaction File وتمهيدا لعمليات المعالجة داخل النظام ويكون من الضروري إعادة ترتيب

الحركات حسب مفتاح سجل الحركة (KEY record) مـن خـلال تنفيـذ برامـج الترتيب (Sort Program).



الشكل (٢-٢) تجميع الحركات اليومية في ملف الحركة

وتتبع ذلك عمليات التحديث والتعديل على الملف الرئيسي (Master File) بموجب الحركات الواردة في ملف الحركات ويتم ذلـك مـن خـلال برنـامج التحديث (Update Program) والشكل (٢-٣) يوضح هذا المنطق.



الشكل (٢-٣) عملية معالجة الحركات بنظام الدفعات

ومن الأمثلة على ذلك:

١) نظام فواتير سلطة المياه.

٢) نظام فواتير سلطة الكهرباء.

٣) نظام وضع الرواتب.

٢- نظام المعالجة الفورية ON- LINE SYSTEM

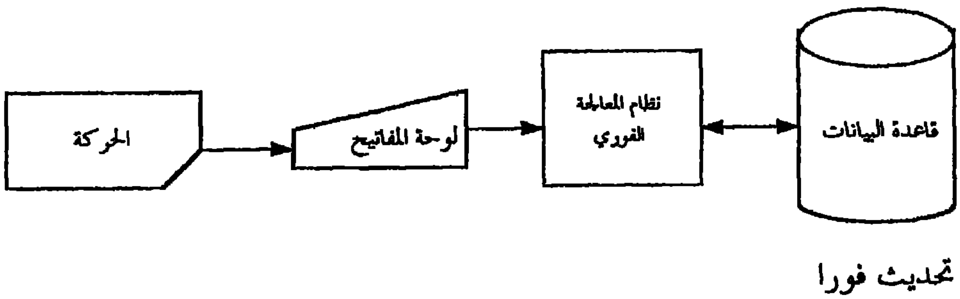
يتميز نظام المعالجة الفوري بـ :

١) الاتصال الفوري بين المستخدم من ناحية ونظم معالجة الحركات.

٢) تتيح نظم المعالجة الفورية الوصول إلى النتائج بشكل فوري.

٣) تتيح نظم المعالجة الفورية فرصة المعالجة المباشرة للحركة لحظة وقوعها دون الحاجة إلى تجميع الحركات في مرحلة ومن ثم معالجتها في مرحلة أخرى كما هو الحال في نظام الدفعات.

والشكل (٢-٤) يوضح منطق المعالجة الفورية.



الشكل (٢-٤) نظام معالجة الحركات الفوري

٢-٤ أمثلة تطبيقية على نظم معالجة الحركات حسب التطبيقات الوظيفية

الشكل التالي يوضح هذه الأمثلة: (٢-٥)

نوع نظام معالجة الحركات

	نظم المبيعات/التسويق	نظم التصنيع/الانتاج	نظم التمويل/المحاسبة	نظم الموارد البشرية	أنواع أخرى (كالجامعات)
الوظائف الرئيسية للنظام	إدارة المبيعات أبحاث السوق الترويج التسعير السلع الجديدة	الجدولة الشراء الثمن الهندسة العمليات	الميزانية الفواتير محاسبة التكاليف الاستاذ العام	سجلات العاملين التعويض العلاقات العمالية الحوافز التدريب	وظيفة قبول الطلبة مسؤولية سجلات الدرجات مسؤولية سجلات المواد الخريجون
نظم التطبيقات الرئيسية	نظام معلومات طلبات المبيعات نظام ابحاث السوق نظام التسعير	نظام تخطيط الموارد نظام رقابة طلبات الشراء النظم الهندسية نظم رقابة الجود	نظام الاستاذ العام نظم الحسابات الدائنة والمدينة الميزانية نظم ادارة التمويل	نظام الرواتب نظام سجلات العاملين نظام الحوافز نظام تخطيط الموارد البشرية	نظام التسجيل نظام القبول نظام توزيع الجداول نظام درجات الطلاب

شكل (٢-٥) أمثلة على تطبيقات نظم معالجة الحركات - حسب التصنيف الوظيفي لهذه النظم

الخلاصة

تعرف نظم معالجة الحركات على أنها نظم الاعمال التي تخدم المستوى التشغيلي في المنظمة وهي نظم محوسبة تقوم بالعمليات اليومية الروتينية في المنظمة.

وهناك أنواع لنظم معالجة الحركات وهي:

- نظام المعالجة بالدفعات.
- نظام المعالجة الفوري.

ونظام المعالجة بالدفعات وهو الذي يتم بتجميع الحركات على شكل دفعات (حزم) حيث يتم ادخالها إلى الحاسوب في ملف رسمي ملف الحركات وتمهيدا لعمليات المعالجة داخل النظام ويكون من الضروري إعادة ترتيب الحركات حسب مفتاح سجل الحركة من خلال تنفيذ برنامج الترتيب ونتبع ذلك عمليات التحديث والتعديل على الملف الرئيسي بموجب الحركات الواردة في ملف الحركات ويتم ذلك من خلال برنامج التحديث.

أما نظام المعالجة الفوري يتميز بالاتصال الفوري بين المستخدم ونظام معالجة الحركات كما أنه يتيح الوصول إلى النتائج بشكل فوري كما أن المعالجة تتم بشكل فوري وقد تم تحديد أمثلة مختلفة لهذا النوع من النظم في مجالات مختلفة وهي:

- التسويق
- الانتاج
- المحاسبة
- الموارد البشرية
- أنواع أخرى

الفصل الثالث

نظم المعلومات الإدارية

Management Information System

الأهداف

١ .اعطاء فكرة عن عمل نظام المعلومات الاداري.

٢ .معرفة أنواع التقارير التي يزود بها نظام المعلومات الاداري.

٣ .تحديد العلاقة بين نظام المعلومات الاداري ونظام معالجة الحركات.

٣-١ المقدمة

لقد كان من أول أهداف نظم المعلومات توفر تقارير تفيد الادارة وتساعدها على القيام بنشاطاتها الادارية المختلفة ويؤدي ذلك إلى ظهور نظم المعلومات الادارية كنظم توفر المعلومات التي تدعم العمليات ووظائف الادارة واتخاذ القرارات في المنظمة من خلال تقارير منتظمة واستثنائية.

ونظم المعلومات الادارية الحاسوبية توفر معلومات تساعد في مراقبة الافراد والتنسيق داخل المنظمة بالاضافة إلى توفر المعلومات عن عمليات النظمة.

وتعتبر هذه النظم أعلى مستوى من نظم معالجة الحركات فهي لا تهتم بالعمليات اليومية ولكن تركز على العمليات ذات المدى الأطول.

وتقوم نظم المعلومات بتلخيص البيانات القادمة من نظام معالجة الحركات للسماح للادارة بمراقبة وتوجيه نشاطات المنظمة والسماح كذلك للموظفين بالحصول على تغذية راجعة مفيدة حول جوانب مختلفة من عملهم ليسهل قياسها، فمثلا سيجد مدير مخزن للأدوات صعوبة كبيرة في مراقبة أداء مخزنه من خلال استخدام قائمة تحديده جميع المبيعات التي تمت خلال يوم أو خلال أسبوع ولكن يمكن تلخيص هذه البيانات نفسها على شكل مقاييس للأداء كحساب اجمالي البيع لكل صنف، ولكل بائع وفي كل ساعة من اليوم. ومن هذا المنطلق يقوم نظام المعلومات الاداري بتركيز البيانات لدعم النشاطات الادارية.

كما يمكن اعتبار نظام المعلومات الادارية على أنه جزء لا يتجزء من آلية الرقابة الرسمية في المنظمة. فهو يوفر للعملية الادارية نوعا من الهيكلة من خلال التعرف على مقاييس الاداء الهامة. فحقيقة أن الجميع يعرفون كيف تم قياس الاداء ليساعدهم على تقرير ماذا سيفعلون ويساعد الاداريين على تحفيز العاملين، فمثلا بإمكان نظام المعلومات الاداري اعطاء تقرير يبين أن أحد البائعين قد تمكن من تحقيق المبيعات الاسبوعية والشهرية المطلوبة منه.

إلا أن أداءه كان ضعيفا في مجموعة منتوجات معينة وعلى الرغم من أن نظام المعلومات الاداري قام بتوفير هذه المعلومات إلا أنه لا يقوم بإخبار البائع أو المدير عما يجب القيام به بالتحديد لتحسين الأداء.

٣-٢ آراء في نظم المعلومات الإدارية

هناك عدد من الآراء قدمت من العديد من الكتاب والمتخصصين بهذا الموضوع وأهم هذه الآراء ووجهات النظر هي:

١. إن نظام المعلومات الاداري يعتبر نظاما متكاملا.

٢. إن نظام المعلومات الاداري يتضمن كل تطبيقات الحاسوب.

٣. إن نظام المعلومات الاداري يعتبر أحد تطبيقات الحاسوب.

٤. إن نظام المعلومات الاداري يعتبر مجموعة من النظم الوظيفية الفرعية.

ونستخلص من هذه الآراء ووجهات النظر بشأن طبيعة هذه النظم بأن هذه النظم تعتمد الحاسوب عنصرا أساسيا بها سواءا كانت نظاما متكاملا أو يتضمن كل تطبيقات الحاسوب أو أحد تطبيقات الحاسوب أو أنه مجموعة من النظم الوظيفية الفرعية ولا يمكن أن يكون نظام معلومات إدارية محقق أهدافه بدون استخدام الحاسوب.

٣-٣ نموذج عام لنظام المعلومات الادارية

ذكرنا سابقا أساسيات عن نظم المعلومات ومنها تحديد ومفاهيم لهذه النظم والشكل (٣-١) يوضح عناصر هذا النظام ويعتبر نموذجا يمكن تطبيقه على المنظمة ككل أو على أحد المجالات الوظيفية. والعناصر هي:

١- المدخلات : وتتكون المدخلات من ثلاثة نظم فرعية وهي:

أ- نظام معالجة البيانات (الحركات).

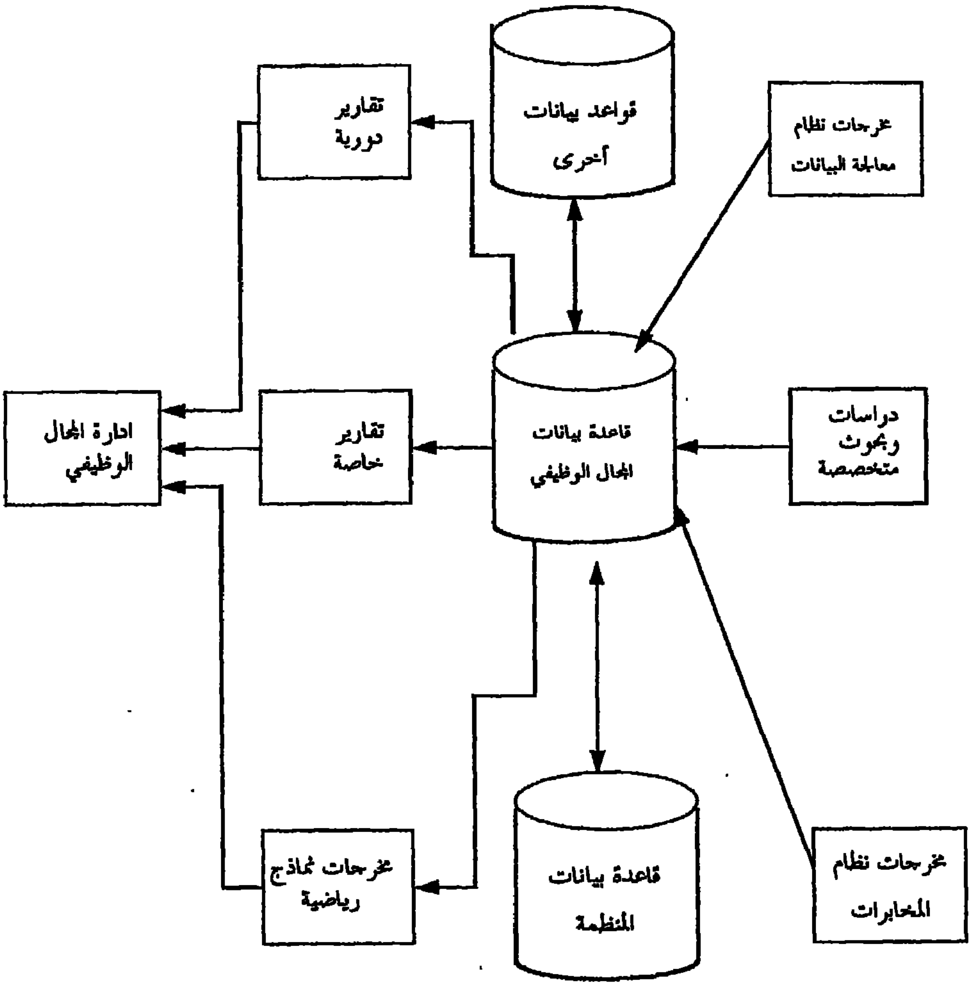
ب- نظام البحوث والدراسات المتخصصة.

جـ- نظام المخابرات الخارجية.

٢- المخرجات وتتكون من ثلاثة أنواع من التقارير:

- التقارير الدورية.
- التقارير الاستثنائية (الخاصة).
- التقارير عند الطلب.

٣- المعالجات: ويقصد بها المعالجة الداخلية وهي تتمثل في تجميع وإعداد ومراجعة ومعالجة وتخزين البيانات وإعداد التقارير.



الشكل (٣-١) نموذج عام لنظام المعلومات الادارية

٣-٤ تقارير نظم المعلومات الإدارية

تستخدم تقارير نظم المعلومات الإدارية بشكل رئيسي من قبل مدراء الادارة الوسطى في دعم نشاطات الرقابة الادارية وهناك العديد من التقارير، إلا أن نظام المعلومات الادارية يختص في الأساس بتوفير ثلاثة أنواع من التقارير وهي (التقارير الدورية المنتظمة والتقارير الاستثنائية وتقارير عند الطلب).

التقارير الدورية Scheduled Reports

وتوفر هذه التقارير معلومات تاريخية بشكل دوري منتظم عن نشاطات المنظمة وتشبه هذه المعلومات تلك التي يوفرها نظام معالجة الحركات ولكن مع إدخال بعض التحسينات كتصنيف وتلخيص هذه المعلومات. ويمكن حتى للمستوى التشغيلي الاستفادة من هذا النوع من التقارير في اتخاذ قرارات تشغيلية لتحقيق الاهداف التي وضعتها الادارات الأعلى مستوى. فمثلا بإمكان مدير الانتاج الاطلاع على تقرير يومي حول الوحدات غير الصالحة التي خرجت من خط الانتاج كما بإمكان هذا المدير أيضا طلب تقارير أسبوعية عن عدد ساعات العمل الاضافي المطلوبة في ذلك الاسبوع.

التقارير الاستثنائية Exception Reports

وتعتبر هذه التقارير من أهم أدوات الرقابة الادارية وتوفر هذه التقارير عند حدوث حالة عادة ما تكون غير طبيعية. وهذا النوع من التقارير يفيد الادارة في كشف المشاكل وبما أن أحد أعمال المدير حل المشاكل فإن الكشف المبكر عن المشاكل يعتبر ضروريا للإدارة الناجحة كما أن التقارير الاستثنائية توفر للمدير المعلومات الضرورية المطلوبة فقط.

وعلى سبيل المثال يوفر نظام المعلومات الادارية تقريرا استثنائيا يصف حالات العمل الاضافي التي تجاوزت الفترة المسموح بها للعمل الاضافي التي تجاوزت الفترة

المسموح بها للعمل الاضافي (مثلا ١٠٪ من مجموع ساعات العمل) وعندما يصل هذا التقرير لمدير الانتاج فإنه يقوم بالتحقيق في أسباب هذا العمل الاضافي الزائد. فقد يكون أحد الأسباب عائدا إلى كون عملية الانتاج كبيرة تستدعي هذا العدد الزائد من الساعات الاضافية أو أن هناك مشكلة تتمثل في سوء التخطيط. وفي هذه الحالة يكون التقرير الاستثنائي هو أول دليل على وجود مشكلة.

تقارير عند الطلب Demand Reports

وهي تقارير تطلبها الادارة حول موضوع معين ومثل هذه التقارير عادة ما تكون محددة مسبقا ولكن لا توزع عادة أو أنها قد تكون نتيجة لحدث غير متوقع ظهر في تقرير آخر من تقارير نظم المعلومات الادارية أو أنه قد يطلب بناء على معلومات خارجية حصلت عليها المنظمة عن وضع معين. ففي المثال أعلاه وبناء على ما ورد في التقرير الاستثنائي حول وجود تجاوز في ساعات العمل الاضافي، يمكن للادارة طلب تقرير حول المسببات المحتملة لهذا التجاوز وسيحوي هذا التقرير جميع الأعمال قيد الانتاج وعدد الساعات المطلوبة لكل عمل وكمية الوقت الاضافي المطلوبة لكل عمل. ولإنجاز هذه التقارير لا بد من وجود قاعدة بيانات توفر البيانات اللازمة لاعداد التقارير ولا يقتصر استخدام تقارير عند الطلب على الادارة الوسطى بل يتعداها ليشمل الادارة العليا أيضا.

٣-٥ كيف يعمل نظام المعلومات الادارية

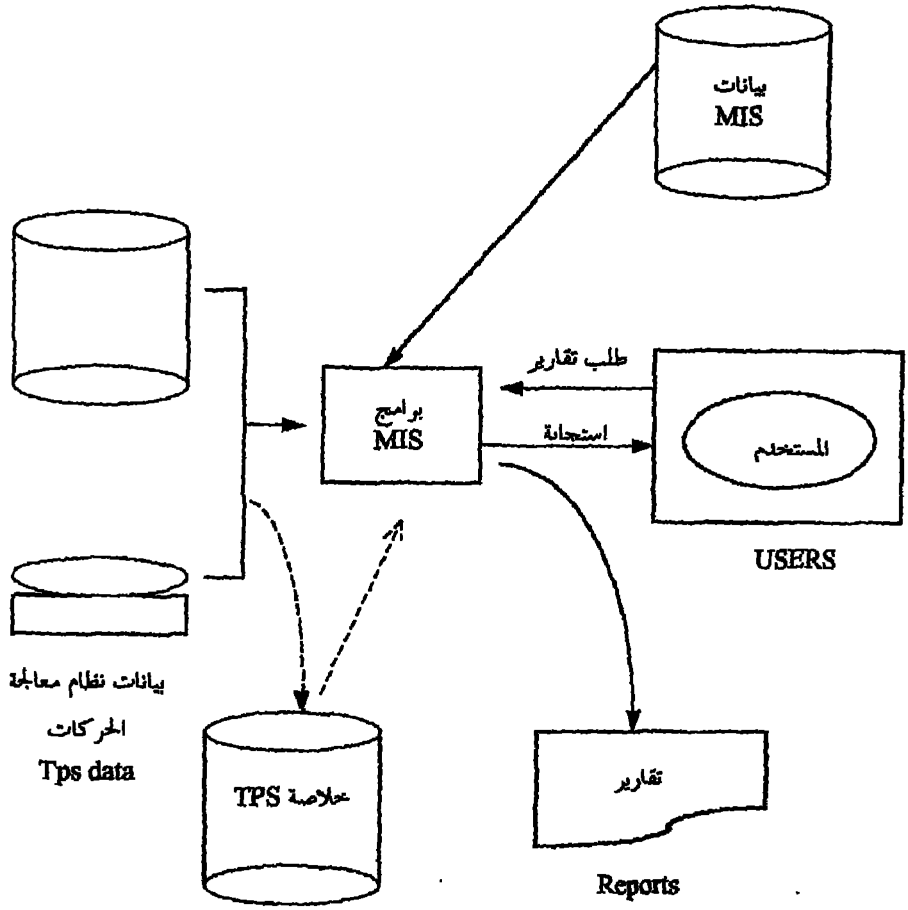
يقوم نظام المعلومات الادارية (MIS) بمعالجة المعلومات المستخلصة من نظام معالجة الحركات (TPS) حيث تكون مخرجات نظام معالجة الحركات بمثابة مدخلات بالإضافة إلى معلومات داخلية، حيث يبعث المستخدم بإستفسار لبرامج نظام المعلومات الادارية حيث تتم معالجة بيانات نظام معالجة الحركات وذلك من خلال اعادة تشغيلها ومن ثم انتاج التقارير إما أن تكون مطبوعة أو على شاشة المستخدم والشكل (٣-٢) يوضح هيكلية نظام المعلومات الادارية. وأحيانا يطلب تقارير استثنائية وهي تقارير تحتوي على بيانات مشروطة مثل الحصول على تقرير بعد وضع عدة شروط عليه.

في بعض الحالات، لا يتم قراءة بيانات من نظام معالجة الحركات مباشرة وإنما يتم التعامل مع تلخيص لهذه البيانات وذلك للأسباب التالية:

١. تتميز بيانات نظام معالجة الحركات بالأمن والسرية.

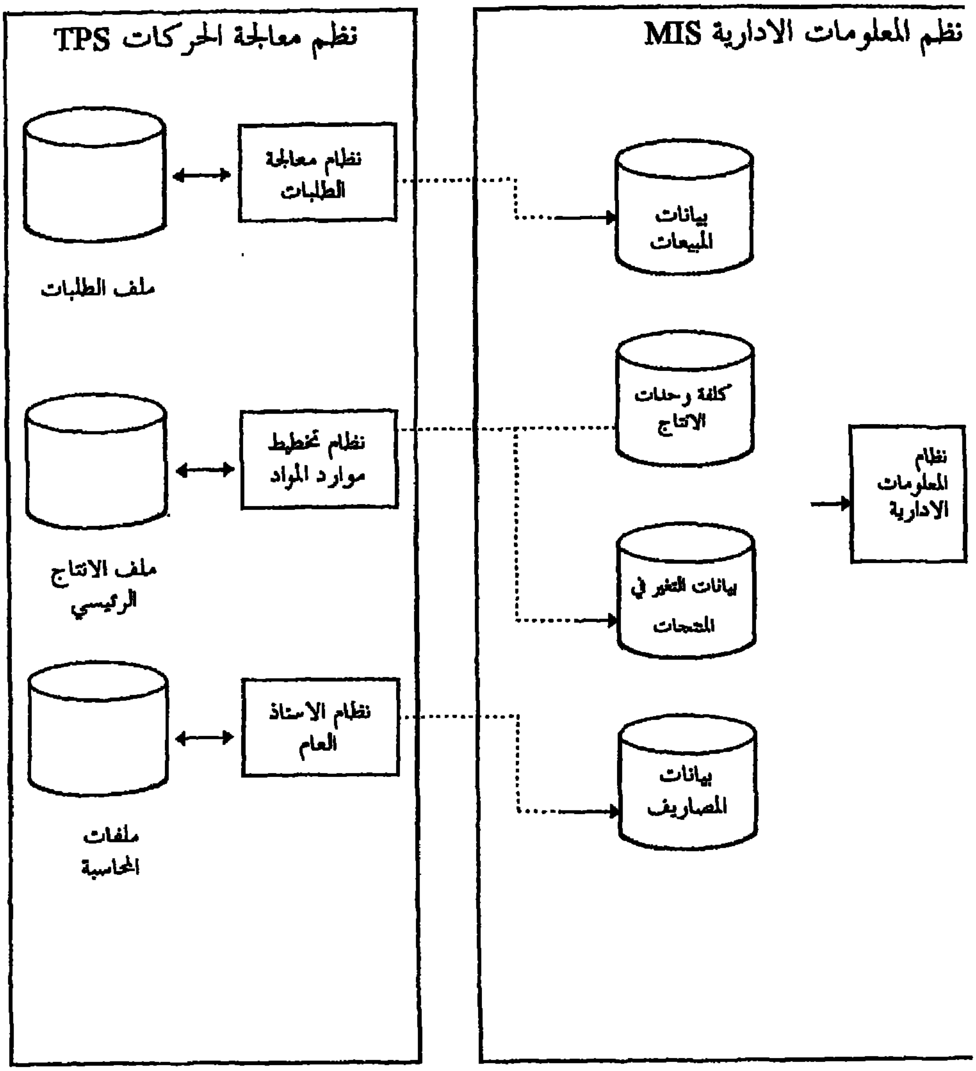
٢. نقل البيانات بين أجهزة الحاسوب المتنوعة وخاصـة عندما تكون برامـج معالجة الحركات ونظام المعلومات الادارية على أجهزة مختلفة.

٣. لجعل نظام المعلومات الادارية أكثر فعالية.



شكل (٣-٢) هيكلية نظام المعلومات الادارية

والشكل (٣-٣) يمثل عمل نظام المعلومات الادارية وعلاقته بنظم معالجة الحركات وكيف يتم الحصول على البيانات من هذا النظام (TPS) .



الشكل (٣-٣) يوضح كيف تحصل نظم المعلومات الادارية على بياناتها من نظام معالجة الحركات في المنظمة

من ملاحظة الشكل (٣-٣) نجد أن نظم معالجة الحركات تغذى ببيانات مختصرة خاصة بالحركات لنظام التقارير الخاص بنظام المعلومات الادارية. ويحصل المدراء على البيانات والمعلومات من خلال نظام المعلومات الادارية الذي يوفر هذه البيانات والمعلومات على شكل تقارير.

٣-٦ دور نظام المعلومات الادارية في صنع القرارات

أوضح (ماكليود) ان نظم المعلومات الادارية يمكن أن تسهم في حل المشكلات بطريقتين أساسيتين وهي:

١. توفر معلومات عن المنظمة ككل.

٢. تسهم بشكل مبدئي في التعرف على المشكلات وفهمها.

وبالتالي فإن تهيئة معلومات بهذه الطريقتين ستساعد المدراء ومتخذي القرارات من اتخاذ قراراتهم بشكل أدق وأفضل من اتخاذها بدون هذه المعلومات أو الاعتماد على معلومات تمت معالجتها يدويا. رغم بأن هذه النظم لا توفر كل المعلومات المطلوبة ولذلك تم تصميم نظم دعم القرارات التي تعتبر أكثر خصوصية في عملية اتخاذ القرارات.

الخلاصة

إن أول أهداف نظم المعلومات هي توفير تقارير تفيد الإدارة في القيام بإنجاز وظائفها الادارية. ويعتبر نظام المعلومات الاداري جزء لا يتجزء من آلية الرقابة الرسمية في المنظمة.

وإن نظام المعلومات الاداري يوفر تقارير مختلفة أهمها:

- التقارير الدورية: وهي توفر معلومات تاريخية بشكل دوري منتظم عن نشاطات المنظمة وتشبه هذه المعلومات تلك التي يوفرها نظام معالجة الحركات ولكن مع إدخال بعض التحسينات لتصنيف وتلخيص هذه المعلومات.
- التقارير الاستثنائية: وتعتبر هذه التقارير من أهم أدوات الرقابة الادارية وتوفر هذه التقارير عند حدوث حالة عادة ما تكون غير طبيعية وهذا النوع من التقارير يفيد الإدارة في كشف المشاكل بشكل مبكر.
- تقارير عند الطلب: وهي تقارير تطلبها الإدارة حول موضوع معين ومثل هذه التقارير عادة ما تكون محددة مسبقا ولكن لا توزع عادة أو أنها قد تكون نتيجة لحدث غير متوقع ظهر في تقرير آخر من تقارير نظم المعلومات الادارية أو أنه قد يطلب بناء على معلومات خارجية حصلت عليها المنظمة عن وضع معين.

كما أن نظم معالجة الحركات تغذي بيانات مختصرة خاصة بالحركات لنظام التقارير من نظام المعلومات الادارية وهذا يوضح العلاقة بين نظام معالجة الحركات ونظام المعلومات الادارية.

الباب الثاني

نظم المعلومات المبنية على الذكاء الاصطناعي

الفصل الرابع

أسس الذكاء الاصطناعي

الأهداف

١.التعرف على اساسيات الذكاء الاصطناعي .

٢.تكوين تصور عن الفرق بين الذكاء الطبيعي والذكاء الاصطناعي .

٣.معرفة مفهوم المعرفة وعلاقتها مع الحاسوب .

٤.تحديد ميدان عمل الذكاء الاصطناعي .

٤-١ المقدمة

شهدت السنوات القليلة الماضية تزايد الإهتمام في الذكـاء الاصطنـاعي، وقـد لاقى هذا الموضوع رغبة وشهرة عارمة. وقد كتبت عنـه كبريـات المجلات وصـدرت العديد من الكتب، وقـد أظهـرت علـى أغلفتهـا العنـاوين الكبـيرة الخاصـة بتطـورات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. وتم متابعة موضوع الذكاء الاصطنـاعي في الكثـير مـن الوسائل الإخبارية، وعقدت عنها الندوات والمؤتمرات في سائر أرجاء العالم.

ويتوقع أن تبلغ تكاليف التطبيقات التجارية المتعلقة في الذكاء الاصطنـاعي في حلول عام ٢٠٠٠م إلى عدة مليارات. وهناك العديـد مـن الشـركات الإستشـارية في مجال الإدارة. (مثال : شركة آرثـر دي لتـل، وشـركة إندرسـون الإستشـارية) وهمـا منخرطتان بعمق في مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما أن الكثـير مـن معـاهد الأبحاث في الولايات المتحدة وفي بلدان أخر من العالم مهتمون ومنخرطون في مشاريع تتعلق بالذكاء الاصطناعي.

ويمكـن أن يكـون لهـذه التطـورات تأثـيرٌ هـامٌ علـى العديـد مـن المؤسسـات والشركات العامة والخاصة على حد سواء، وعلى طريقة إدارتها .

٤-٢ تعريفات

إن معظم الخبراء يوافقون على أن الذكاء الاصطناعي له عدة تعريفات . كمـا يوافق الكثير من الخبراء على أن الذكاء الاصطناعي يهتم في فكرتين أساسيتين :

الأولى : أنه يشمل دراسة مراحل الفكر عند البشر (من أجل فهم ماهية الذكاء).

الثانية : أنه يتعامل مع ما تمثله هذه العمليات مـن خـلال أجهـزة الحاسـوب والإنسـان الآلي.

إن أحـد تعريفـات الذكـاء الإصطنـاعي الـذي شـاع كثـيراً هـو: ان الذكـاء الاصطناعي هو تصرف الجهاز الـذي لـو عملـه الإنسـان فسيطلق عليـه الذكـاء، إنـه

تعريف مثير للفكر وقدّمه (ريتشر ونايت-١٩٩١). والذكاء الاصطناعي يتعلق بدراسة "كيف تجعل الحواسيب تفعل الأشياء التي يفعلها الناس في الوقت الحاضر بصفة أفضل". أما (مارك فوكس) من جامعة (كارنيج-ميلون) فكثير ما قال أنّ الذكاء الاصطناعي هو النظرية المتعلقة بكيفية عمل العقل. ويضع كتاب (وينستون و برندرجاست-١٩٨٤) ثلاثة أهداف للذكاء الاصطناعي :

١. جعل الأجهزة أكثر ذكاءً (هدف رئيس).
٢. فهم ماهية الذكاء .
٣. جعل الأجهزة أكثر فائدة .

دعنا نستكشف معنى السلوك الذكي من خلال علامات الذكاء :

- التعلُم أو الفهم من خلال الخبرة.
- عمل شيئاً معقولا من الوسائل المتناقضة أو المبهمة.
- سُرعة الإستجابة بنجاح لموقف جديد (استجابات مختلفة، ومرنة).
- استعمال التعليل لحل المعاضل وتوجيه السلوك بفعالية.
- التعامل مع المواقف المحيرة للفكر.
- الفهم والإستدلال بطريقة عادية وعقلية سديدة.
- تطبيق المعرفة أثناء إدارة وتشغيل الظروف البيئية.
- التفكير والتعليل.
- معرفة الأهمية النسبية للعناصر المختلفة لموقف معين.

ورغم أن هدف الذكاء الاصطناعي الرئيسي هو بناء أجهزة تتعلم على تقليد ومحاكاة الذكاء البشري، فإن إمكانيات المنتجات التجارية الحالية المتعلقةبالذكاء الاصطناعي بعيدة عن إظهار أي نجاح ملموس مقارنة مع القدرات المدونة بأعلاه. ومع ذلك، فإن برامج الذكاء الاصطناعي هي في تطوّر للأفضل مع مضي الوقت، وتزداد إنتاجيتها ونوعيتها من خلال العمل الآلي لعدة واجبات تتطلب ذكاءً بشرياً.

قام السيد (ألان تورنج) بتصميم اختبار جدير بالإهتمام ممن أجل إقرار إن كان الحاسوب يظهر سلوكاً ينمُّ عن الذكاء أم لا ، أطلق عليه (اختبار تورنج)، وتبعاً لهذا الإختبار يمكن اعتبار الحاسوب ذكياً فقط عندما يناجيه الإنسان الذي يجلس مقابله رافعاً الكلفة وكأنه يكلّم إنساناً أو حاسوباً لا يراه أيضاً، وهو لا يستطيع أن يفرق بين ماذا وماذا. وقد تم تحديث فكرة (اختبار تورنج) بواسطة (جون سيرل).

والتعاريف التي تم تقديمها حتى الآن بخصوص الذكاء الاصطناعي تُركّز على فكرة الذكاء. أما التعريفات والخواص التالية فتركز على صنع القرار وحل المعضلات.

العملية الرمزية

عندما يقوم الخبراء من البشر بحل المعاضل، وخاصة الأنواع المناسبة للذكاء الاصطناعي، فإنها لا تفعل ذلك من خلال حل مجموعات من المعادلات أو إجراء عمليات حسابية . وبدلاً من ذلك فإنها تنتخب رموزاً تمثل مفاهيم المعضلة وتطبيق الإستراتيجيات والقوانين المختلفة لحل هذه المفاهيم . واستناداً إلى (ووترمان ١٩٨٦) فإن الذكاء الاصطناعي يمثل معرفة مجموعة رموز تمثل مفاهيم المشكلة . وما يلي أمثلة من هذه الرموز :

- الإنتاج
- المدَّعي عليه
- ٠,٨

ويمكن مزج هذه الرموز لتعبر عن العلاقات ذات مغزى ومعنى معين. وعندما يتم تمثيل هذه العلاقات ضمن برنامج الذكاء الاصطناعي فإنها تدعى برموز الهياكل، وما يلي أمثلة من رموز الهياكل :

- منتج غير صالح
- مؤجّر من قبل المدعي عليه
- مسؤولية مساوية لمسؤولية المدعى عليه ٠,٠٨ .

يمكن تفسير هذه الهياكل لتعني أن :

"المنتج غير صالح"، "المنتج مؤجر بواسطة المدعى عليه"، وأن مسؤولية المدعى عليه تساوي ٠،٠٠٨ . وهي على كل حال يمكن أن تفسر بشكل آخر. وهذه إحدى المشاكل التي تواجهنا عندما ننوي بناء أنظمة الذكاء الاصطناعي. ومن أجل حل هذه المعضلة فإن برنامج الذكاء الاصطناعي يدير هذه الرموز . ويحل هذه المعضلة من خلال نموذج وتفسير الرموز المستعملة بحيث يصبح أمراً واضحا".

وهكذا فإن العملية الرمزية هي ميزة ضرورية للذكاء الاصطناعي ويعكسها التعريف التالي : إن الذكاء الاصطناعي هو ذلك الجزء من علم الحاسوب الذي يتعامل مع الرمزية وأساليب حل المشاكل (المعاضل) . ويركز هذا التعريف على خاصيّتين :

١. **الرقمية (العددية) مقابل الرمزية** : لقد تم تصميم الحواسيب في الأصل لحل المشاكل (المعاضل) العددية، ويميل الناس للتفكير بطريقة رمزية، فذكاؤنا يبدو مركزا بشكل جزئي على قدرتنا العقلية على إدارة الرموز بدلاً من الأرقام لوحدها. ورغم أن العملية الرمزية تقع في صميم الذكاء الاصطناعي. وهذا لا يعني بأن الذكاء الاصطناعي لا يشمل الرياضيات، بل إن التركيز في الذكاء الاصطناعي هو في عملية إدارة الرموز.

٢. **المتوالية مقابل اللامتوالية (القاسم المشترك)** : المتوالية هي إجراءات الخطوة بعد خطوة الذي يعرف نقاط البدء والنهاية بشكل جيد والذي يضمن الوصول إلى حل لمشكلة (لمعضلة) معينة. أما هندسة الحاسوب فهي تكون جاهزة لتساعد الاجراء المتعلق بالخطوة بعد خطوة، وكثير من عملية التعليل البشري تعتبر تمثيل لتكون متوالية ، وبمعنى آخر فإن نشاطاتها العقلية هي أكثر من كونها تابعة لمنطق الخطوة بعد خطوة.

الإرشادية

هي قاعدة الإرشاد الفكري شاملة وتعتبر عنصر من العناصر الرئيسية للذكاء الاصطناعي وقد عرفتها الموسوعة البريطانية كما يلي : إن الذكاء الاصطناعي هو ذلك الفرع من علم الحاسوب الذي يتعامل مع طرق تمثيل المعرفة باستخدام الرموز بدلا من الأرقام، وباستخدام قاعدة القياس الفكري أو الإرشادية لأساليب معالجة المعلومات).

وكثيراً ما يستخدم الناس الإرشادية، والقياس الفكري في اتخاذ القرارات. وباستخدام الإرشادية فإن المرء لا يحتاج لإعادة تفكير بالكامل عند مواجهة مشكلة معينة في كل مرة .

القياس العقلي

يشمل الذكاء الاصطناعي محاولة اتخاذ أسلوب إمكانيات التعليل بواسطة الأجهزة، ويتألف التعليل من القياس العقلي ومن حقائق وقوانين يستخدمه القياس العقلي ووسائل البحث الأخرى. والذكاء الاصطناعي فريد بذاته لأن القياسات العقلية تستخدم المقارنة النمطية .

المقارنة المنطقية :

ما يلي تعريف الذكاء الاصطناعي المتعلق بفنون المقارنة المنطقية: يعمل الذكاء الاصطناعي بأساليب المقارنة المنطقية التي تحاول وصف الأشياء والأحداث بمقياس علاقتها الشكلية والكمية والمنطقية والحسابية.

٤-٣ الذكاء الطبيعي في مقابل الذكاء الاصطناعي

يمكن فهم القيمة الكامنة للذكاء الاصطناعي بشكل أفضل من خلال مقارنتها مع الذكاء الطبيعي أو الذكاء البشري. وحسب ما أورده (كالبلان - ١٩٨٤) فإن الذكاء الاصطناعي له ايجابيات تجارية هامة :

١. الذكاء الاصطناعي أكثر ثباتا. والذكاء الطبيعي أكثر قابلية للتلف من وجهة النظر التجارية، حيث يمكن للعمال أن يغيروا أماكن استخدامهم أو ينسوا المعلومات. لكن الذكاء الاصطناعي دائم ما بقيت أنظمة الحاسوب والبرامج دون تغيير.

٢. يسهل نسخ وتوزيع الذكاء الاصطناعي بينما تتطلب عملية نقل معلومة من شخص لآخر نظاماً طويلاً للتلمذة وتدريس الصنعة، ويستحيل نسخ الخبرة من شخص لآخر بالتمام. وعندما يتم خزن المعلومة في الحاسوب فيمكن نسخها ونقلها بسهولة إلى جهاز حاسوب آخر وفي بعض الأحيان إلى اي جهة أخرى من العالم .

٣. يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي أقل كلفةً من الذكاء الطبيعي، وتوجد ظروف كثيرة يكون فيها شراء خدمات جهاز حاسوب أقل كلفة من القوى البشرية الكافية للقيام بنفس الواجبات على المدى البعيد.

٤. إن الذكاء الاصطناعي باعتباره تقنية تتعلق بالحاسوب وهو ثابت وشامل، أما الذكاء الطبيعي فهو لا يستقيم على حال واحدة لأن الناس ليسوا على حال واحدة، ولا يقوموا بالواجبات في نفس الدرجة.

٥. يمكن توثيق الذكاء الاصطناعي، ويمكن توثيق قرارات الحاسوب بسهولة عن طريق متابعة نشاطات ذلك النظام، أما الذكاء الطبيعي فيصعب إعادة إنتاجه.

٦. يمكن للذكاء الاصطناعي تنفيذ واجبات محددة بطريقة أسرع مما يستطيعه الإنسان.

٧. يمكن للذكاء الاصطناعي القيام بأعمال محددة بشكل أفضل من معظم الناس.

وفي مقابل ذلك فإن للذكاء الطبيعي مزايا تفضيلية عن الذكاء الاصطناعي وهي :

١. الذكاء الطبيعي خلاق، بينما الاصطناعي جامد ولا روح فيه.

٢. يمكن أن يستفيد الذكاء الطبيعي من استعمال الخبرة الحسية مباشرة، بينما نظم الذكاء الاصطناعية تعمل عن طريق إدخال معلومات رمزية.
٣. إن التعليل الإنساني قادر على الاستفادة في جميع الأوقات من التجارب الواسعة.

ويمكن استخدام الحاسوب في جمع المعلومات عن الأشياء والأحداث والعمليات الإنتاجية، مضافاً لذلك استطاعة الحواسيب على معالجة الكميات الكبيرة من المعلومات بطريقة أكثر نجاحا" مما يستطيعه الإنسان .

ورغم أن مزايا الذكاء الطبيعي تتفوق على الذكاء الاصطناعي، لكن اتقانية الذكاء الاصطناعي متطورة وتنتج في كثير من الأحيان تحسناً ملموساً في الإنتاجية والنوعية.

٤-٤ المعرفة في مجال الذكاء الاصطناعي ؟

التعاريف : من المعتاد في ميدان أنظمة المعلومات التمييز بين البيانات والمعلومات والمعرفة.

البيانات : يشير هذا المصطلح إلى مجموعات الإعداد (الرقمية) التي لا تعني بذاتها شئ ويمكن أن تكون حقائق أو أرقام بحاجة إلى معالجة.

المعلومات : بيانات منظمة حيث يكون لها معنى عند الشخص الذي يستلمها وتكون في اغلب الاحيان نتيجة معالجة .

المعرفة : لها عدة تعريفات ومنها على سبيل المثال ما ورد في قاموس (ويبستر) المتعلق في اللغة الأمريكية :

١. تصور واضح ومحدد لشيء ما.
٢. الفهم
٣. التعلّم.
٤. جميع ما يتم إدراكه.

٥. الخبرة العملية والمهارة.

٦. المعرفة أو الاعتيادية.

٧. علم الإطلاع والإعتراف

٨. معلومات منظمة وقابلة للتطبيق.

استخدام المعرفة :

رغم أن الحاسوب لا يستطيع امتلاك الخبرة أو الدراسة أو التعلم (حتى الآن) كما يفعل العقل البشري، لكنه يستطيع استخدام المعرفة المغذاة له بواسطة الخبراء من البشر. ومثل هذه المعرفة المؤلفة من حقائق ومفاهيم ونظريات وأساليب إرشادية وإجراءات لها علاقة فيما بينها له.

٤-٥ الاختلافات بين الذكاء الاصطناعي والحوسبة التقليدية

تبنى برامج الحوسبة التقليدية على متوالية أو القاسم المشترك، وهو عبارة عن إجراءات معرّفة بوضوح ومبنية خطوة بعد خطوة ويجري إتباعها من أجل حل مشكلة (معضلة) ما.

ويمكن أن تكون معادلة رياضية أو إجراء تسلسلي يقود إلى حلّ.

الحوسبة بالذكاء الاصطناعي : تُبنى البرامجيات للذكاء الاصطناعي على تمثيل رمزي وعلى التلاعب بهذه الرموز. وفي الذكاء الاصطناعي يعتبر الرمز حرفاً أو كلمة أو عدداً تستخدم لتمثل شيئاً أو عملية أو العلاقة بينهما.

٤-٦ هل يفكر الحاسوب حقيقة

تجعل قواعد المعرفة وفنون البحث الحواسيب أكثر فائدة بكل تأكيد، وذلك، هل تستطيع هذه جميعاً أن تجعل الحاسوب أكثر ذكاءً ؟ إنّ اختصاصي الذكاء الاصطناعي وعلماء الحواسيب وآخرون يتناظرون ويطرحون فيما بينهم هذا السؤال. إن حقيقة معظم برامج الذكاء الاصطناعي تنفذ من خلال البحث ضمن تقنية نمطية المقارنة والتي تقود بدورها إلى استنتاج أن الحواسيب في الحقيقة ليست ذكية.

٤-٧ ميدان عمل الذكاء الاصطناعي

إنّ تطوير أجهزة تعرض ميزات ذكية تتعلق بكثير من العلوم والتقنية المختلفة . كاللغويات وعلم النفس والميكانيك والقوى المائية والبصريات.

وإن التقاطع بين علم النفس ومراكز الذكاء الاصطناعي في المجالات المعروفة بالإدراك واللغة النفسية، وكذلك بين الفلسفة والذكاء الاصطناعي في المجالات نفسها، وكذلك بين الفلسفة والذكاء الاصطناعي يلتقيان معاً في مجالات المنطق وفلسفة اللغة وفلسفة العقل.

الأنظمة الخبيرة :

إن الأنظمة الخبيرة هي برامج استشارية للحوسبة التي تحاول تقليد عملية التعليل ومعرفة الخبراء في مجال حل أنواع من المشاكل (المعاضل) المحددة . وهي مستخدمة بصورة أوسع من أي تقنية ذكاء اصطناعي أخرى وإن الأنظمة الخبيرة هي في صميم الاهتمامات الكبيرة للشركات بفضل قدرتها على زيادة الإنتاجية وعلى دمج قوى العمل في مجالات تخصصات عديدة، حيث يصعب الاحتفاظ في الخبراء من البشر وهم أكثر ندرة أيضاً.

معالجة اللغة الطبيعية :

تمنح تقنية اللغة الطبيعة مستخدمي الحاسوب القدرة على الإتصال مع الحاسوب بلغتهم الأم. وستسمح هذه التقنية إلى بزوغ نوع من التخاطب في أنواع من النقاط المشتركة، وفي إظهار الفرق في استخدام لغة برمجة الحاسوب غير المفهومة. وستسمح أيضاً في تركيب وصياغة الجملة وإعرابها وفي إصدار الأوامر. وتم تحقيق نجاح محدود في هذا المجال فأصبح تمييز الجمل المكتوبة بخط اليد أمراً ممكناً في الوقت الحاضر.

فهم الكلام والصوت :

إن فهم الكلام هو أن يتمكن الحاسوب من تمييز وفهم لغة المحادثة بالصوت.

الإنسان الآلي وأنظمة الإستشعار :

إن أنظمة الإستشعار مثل أنظمة الرؤية والإدراك باللمس ومعالجة الإشارات. فبمزج هذه الأنظمة جميعاً معاً بالذكاء الاصطناعي قد ينتج عنها ما يسمى بالإنسان الآلي وهو آلة تعمل بالكهروميكانيك ويمكن برمجتها لتقوم بأعمال يدوية.

الحاسوب وتمييز المناظر :

تم تعريف التمييز البصري على أنه إضافة بعض أشكال الذكاء للحاسوب وصنع القرار من أجل إنتاج معلومات رقمية على الشاشة. ثم تستخدم في السيطرة على حركة الإنسان الآلي وفي التحكم بسرعات أحزمة النقل وجودة خط الإنتاج.

التعليم بمساعدة الحاسوب الذكي :

إن التعليم بمساعدة الحاسوب الذكي الذي يستطيع تعليم البشر، ويمكن رؤيته كجهاز لنظام خبير، مع أن الهدف من النظام الخبير هو تقديم المشورة، بينما الحاسوب هو للتعليم وليس للمشورة.

التطبيقات الأخرى وتشمل :

١. البرمجة الآلية : هي عملية إبلاغ الحاسوب ما نريده أن يعمل بالضبط.
٢. تلخيص الأخبار : توجد بعض البرامج التي تستطيع قراءة الجرائد وتلخصها.
٣. الترجمة من لغة لأخرى : لقد أصبح لدى برامج الحاسوب القدرة على ترجمة الكلمات والجمل البسيطة من لغة لأخرى.

٤-٨ مستقبل الذكاء الاصطناعي

وهكذا، ماذا يخفي المستقبل ؟ إنه يخفي الكثير. فأولاً : إن عملية البحث والتطوير المتعلقة في الذكاء الاصطناعي سوف تستمر. وستنبثق إلى حيز الوجود جميع المواضيع المتفرعة في هذا المجال وستتحسن. وسوف يتم اكتشاف أساليب جديدة، وسيتم تحسين وإنتاج وتطوير أنظمة خبير وتطبيقات جديدة للذكاء الاصطناعي.

الخلاصة

ان معظم الخبراء يؤكدون بان هناك عـدة تعريفـات للذكـاء الاصطنـاعي وان الذكاء الاصطناعي يحقق في فكرتين اساسيتين :

الاولى : انه يشمل دراسة مراحل الفكر عن البشر .

الثانية : انه يتعامل مع هذه المراحل من خلال اجهزة الحاسوب وغيرها .

وان التعريف الشائع للذكاء الاصطناعي ينص على انه الجهاز الـذي يتصـرف كما يتصرف الانسان ويطلق عليه جهاز ذكي والذكاء الاصطناعي يتعلـق بدراسـة كيـف تجعل الحواسيب تفعل الاشياء التي يفعلها الانسان في الوقت الحاضر وبصفة افضل .

والعملية الرمزية هي عملية انتخـاب الرمـوز لتمثـل مفـاهيم المشـكلة وتطبيـق الاستراتيجيات والقوانين المختلفة وحـل هـذه المفـاهيم لغـرض حـل او مواجهـة هـذه المشكلة . وهكذا فان العملية الرمزية هي ميزة ضرورية للذكاء الاصطنـاعي . ويركـز تعريف العملية الرمزية على :

أ. الخاصية العددية مقابل الرمزية .

ب.الخاصية المتوالية مقابل اللامتوالية .

ولوحظ بان الذكاء الاصطناعي اكـثر ثباتـا" مـن الذكـاء الطبيعـي ، كمـا ان امكانية نسخ الذكاء الاصطناعي وتوزيعه عملية ممكنة ، كما انه اقل كلفة وتنفيـذ مـا هو مطلوب منه بشكل اسرع وافضل مـن الذكـاء الطبيعي والمعرفـة في مجـال الذكـاء الاصطناعي تعتمـد علـى البيانـات والمعلومـات والمعرفـة . كمـا ان استخدام الذكـاء الاصطناعي المطبق علـى الحاسـبات الضخمـة يختلـف عـن انـواع البرامجيـات الاخـرى المطبقة على انواع حاسبات اخرى والحاسوب الذي يستخدم لتطبيق عمليات الذكـاء الاصطناعي يفكر بقدر الامكانيات المتاحة له ضمن تقنيـة نمطية المقارنـة. والـتي تقـود بدورها الى الاستنتاج وتعتبر الانظمة الخبـيرة ومعالجـة اللغـات الطبيعيـة وفهـم الكـلام والصوت والانسان الآلي ... الخ، هي مجالات عمل الذكاء الاصطناعي.

الفصل الخامس

نظم دعم القرارات للادارة نظرة عامة

الأهداف

١. اعطاء تصور عن الامكانيات التي يقدمها الحاسوب في دعم المدراء

٢. تحقيق فهم افضل لنظم دعم الادارة عن طريق توضيح اهمية المعلومات التي تقدمها نظم المعلومات الادارية في عملية اتخاذ القرارات.

٣. اعطاء نظرة عامة عن مفهوم دعم القرارات وتحديد تعريف واضح لنظم دعم القرارات.

٤. التعرف على نظم دعم القرارات الجماعية وتحديد اهميتها في المنظمة .

٥. الاطلاع على اهمية نظم المعلومات التنفيذية في عمليات اتخاذ القرارات .

٦. تحديد اهمية النظم الخبيرة في عمليات اتخاذ القرارات .

٧. توضيح اهمية الشبكات العصبية الاصطناعية في اتخاذ القرارات .

٨. تحديد اهمية الادوات التكنولوجية التي تستخدم في النظم الداعمة لاتخاذ القرارات .

٩. التعرف على الفروقات بين نظم المعلومات الادارية ونظم دعم القرارات .

١٠. تحديد الترابط بين نظم دعم القرارات والانظمة الخبيرة .

١١. تكون افكار عن نظم دعم القرارات الهجينة لتستطيع تحديد الفروق بينها وبين نظم دعم القرارات.

٥-١ المقدمة

يوضح هذا الفصل علاقة نظم دعم القرارات بالإدارة وتوضيح أهمية تقنيات الحاسوب في دعم حل المشاكل الإدارية من خلال اعتمادها في نظم المعلومات المختلفة منها نظم دعم القرار، نظم دعم القرارات الجماعية، نظم المعلومات التنفيذية، الأنظمة الخبيرة، الشبكات العصبية الاصطناعية. نحن بالفعل سوف نرى الإثبات الذي يقودنا إلى الإيمان بأن هذه التقنيات تغيير الطريقة التي هيكلت بها المنظمات عند استخدامها، وأدت إلى اعادة بناءها وتغير سلوكيات إدارتها. والأكثر من ذلك أن هذه التقنيات قد تخلق تآلفاً أكبر بينها وبين التأثير الموضعي للكفاءة في صنع القرار الإداري.

٥-٢ المدراء ودعم الحاسوب

إن الدراسة التي نفذت على المنظمات الأمريكية عام ١٩٩١ كشفت أن ٩ منظمات من أصل ١٠ منظمات، تمثل تكنولوجيا المعلومات جزءاً حيوياً في عملهم أنظر (مثال١) ، إن ربع هذه المنظمات يستعمل موظفوها الحاسوب في البيت أيضاً. واتضح أيضا بأن تأثير تكنولوجيا المعلومات على المنظمات والمجتمعات يزداد بتطور التكنولوجيا وانتشارها وإن التعاون والترابط بين الإنسان والآلة ينمو بسرعة ليشمل معظم النشاطات.

ولوحظ أن بعض الموظفين استخدموا الحاسوب طوال أربعة عقود لدعم الأعمال الروتينية، وفي المقابل، يستخدم معظم المدراء الحاسوب لدعم قراراتهم ونشاطاتهم الأخرى. ووجد أن استخدام الحاسبات المصغرة ، وظهور البرامج السهلة الإستخدام هو السبب وراء هذا التغيير الذي بدأ عام ١٩٨٢ وقد مكنت هذه الإبتكارات المدراء من أن يبنوا أنظمتهم باستخدام أدوات بنائية سهلة الإستخدام، وكان أول هذه الأدوات ما يسمى بالناشر المكتبي ، والتي جذبت انتباه الكثيرين عام ١٩٧٩. أما في الوقت الحاضر فإن قواعد البيانات، والناشر المكتبي، ومعالجات الكلمات والأوساط المتعددة وغيرها تلعب دوراً هاماً في معظم المجالات.

إن الأنظمة المعتمدة على الحاسوب تساعد المدراء في البناء والتحليل وتسهيل الموديلات والأشكال والمخططات وكتابة التقارير وإن المدراء يكتشفون أن الحاسوب يمكن الإعتماد عليه، فهو لا يشكو ولا يتذمر ولا يمل، ويقوم مقام طاقم كامل من الموظفين ، كما أنه لا يخطئ ولا يتأثر بتغير الجو.

مثال (١) : الإستخدامات الواسعة للحاسبات في العمل

إن تسع شركات أمريكية كبيرة قامت بنجاح بجعل الحاسوب الجزء الحيوي في العمل.

لقد أجريت عام ١٩٩١، وتحت رعاية شركة المعدات الرقمية، مقابلات مع ٣٢٠ شخص من مدراء تنفيذيين كبار ، ومدراء تشغيل، ومخططين استراتيجيين بينت أن الحاسبات الآن تشكل عاملاً رئيسياً في مؤسساتهم .

إن نتائج المعاينة تبين أن الشركات التنفيذية اليوم تؤمن بأن، الحاسبات تلعب دوراً أساسياً في منتجاتها، كما تؤمن بأن الحاسبات تعتبر مصدراً استراتيجياً.

وعلى ضوء هذا الإقتراع :

إن تسعة مستجيبين من أصل عشرة قالوا بأن المنظمات الأمريكية نجحت إلى حد كبير في توحيد تكنولوجيا الحاسوب في جميع مناطق عملهم.

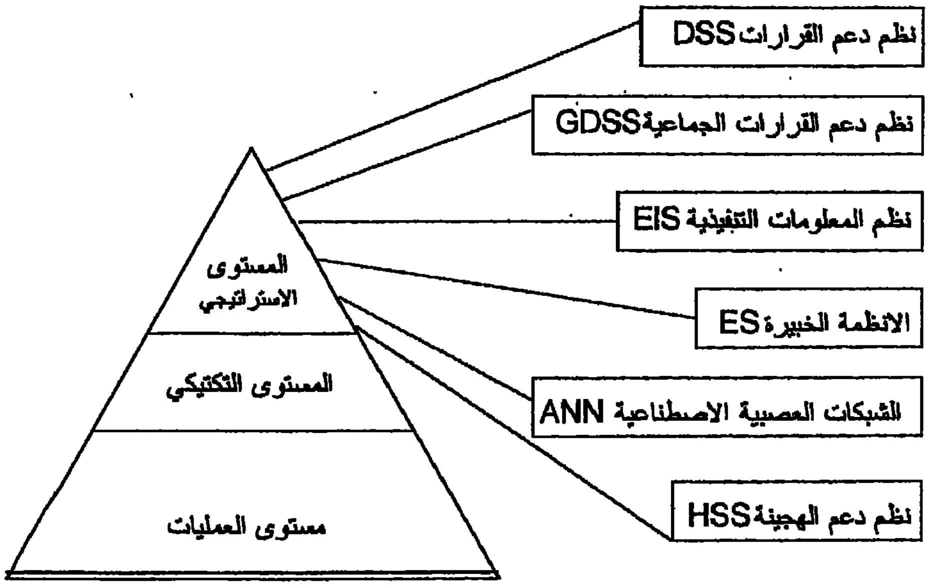
إن الأغلبية العظمى (٩٨٪) قالوا بأن المنظمات التنفيذية الكبيرة يجب أن تفهم الحاسوب وتأثيره على العمل.

وقالوا بأن شركات الحاسوب "حرجة " لعمل عمل في خارج هذه المنظمات..

وأنهم يستخدمون الحاسوب ليزيدوا من سرعة الإتصالات، بينما يرى ٨٧٪ أن الحاسبات قطعت بالفعل الوقت اللازم لتطوير منتجاتهم .

وإن الحاسوب الآن ليس مجرد موضة مؤقتة، لأن للدراء الآن يدركون أن نظم المعلومات يمكنها أن تضيف قوة حسابية لتنفيذ المهام الحرجة، وعملية إعادة البناء. ويتساءل المستفيدين الآن عن ما يمكن عمله في مثل هذه الأنظمة ؟ فالتطور التكنولوجي في الاجهزة والبرمجيات وأنظمة الإتصالات البعيدة تعطي أجوبة على مثل هذه الأسئلة لتقديم منتوجات تساعد المدراء في حل مشاكلهم المستعصية. كما تتيح للشركات المنافسة في بعض الأحيان القدرة على البقاء . وإن تطبيقات الحاسوب تنتقل من عملية الترجمة، المعالجة، والسيطرة (التي تسيطر على مجال الصناعة في الستينات والسبعينات) إلى مشاكل التحليل ووضع حلول للتطبيقات في التسعينات . وهناك أيضاً اتجاه لتزويد المدراء بنظم المعلومات التي تساعدهم في مهامهم الحسابية ، واتخاذ القرارات.

ولقد تطورت التقنيات المعتمدة على الحاسوب لتحسين كفاءة اتخاذ القرارات الإدارية، وخصوصاً في المهام المعقدة . ومثل هذه التقنيات هي نظم دعم القرار DSS، ونظم المعلومات التنفيذية EIS، والأنظمة الخبيرة ES، والشبكات العصبية الصناعية ANN - (انظر شكل رقم ٥-١)، هذه الأساليب تظهر كأنظمة مستقلة، لكن الإتجاه الحالي هو لتكاملهم مع بعضهم البعض. وبما أن الهدف من هذه التقنيات هو دعم حلول مشاكل الإدارة. فإن استعمالها إما كأدوات مستقلة أو كأنظمة خليط متكاملة، يمكن أن تعتبر كأداة دعم للإدارة.



شكل (٥-١) اساليب نظم دعم الادارة

٥-٣ اتخاذ القرار الإداري ونظم المعلومات الإدارية

كي نتمكن من فهم أفضل لنظم دعم الإدارة، دعنا نختبر مادتين هامتين وهما: اتخاذ القرار الإداري ونظم المعلومات الإدارية. كم نعلم بان الإدارة هي عملية يتم من خلالها تحقيق بعض الأهداف من خلال المصادر التالية (الإنسان، المال، الطاقة، المحيط، الوقت). وتعتبر هذه المصادر مدخلات للنظام، أما المخرجات فهي التي تنتج من معالجة هذه المدخلات. ويمكن حساب درجة نجاح هذا العمل والذي يعبر عنه بالإنتاجية من المعادلة التالية :

$$\text{الانتاجية} = \frac{\text{المخرجات (منتجات، خدمات)}}{\text{المدخلات (المصادر)}}$$

العامل	الميل	النتائج
التقنية	تتزايد	بدائل أكثر للاختيار منها
المعلومات والحاسبات	تتزايد	بدائل أكثر للاختيار منها
التركيب المهيكل	تتزايد	احتمال اكبر لوقوع اخطاء
المنافسة	تتزايد	احتمال اكبر لوقوع اخطاء .
الأسواق الدولية	تتزايد	عدم دقة اكبر تحدث في المستقبل
الثبات السياسي	يتناقص	عدم دقة اكبر تحدث في المستقبل
الإستهلاك	يتزايد	عدم دقة اكبر تحدث في المستقبل
تدخل الحكومة	يتزايد	عدم دقة اكبر تحدث في المستقبل

شكل (٥-٢) تحديد العوامل وميلها والنتائج التي ربما تتحقق

إن للإنتاجية اهتمام بالغ من قبل أي منظمة، ذلك لأن الإنتاجية هي التي تبين وضع المنظمة، كما أن للإنتاجية أهمية وطنية، حيث أن الإنتاج الوطني هو مجموع إنتاج المنظمات المختلفة، كما أن الإنتاجية تحدد مستوي المعيشة، مستوى البطالة، والنشاط الإقتصادي للدولة.

إن مستوى الإنتاجية (أو مدى نجاح الإدارة) يعتمد على أمور عدة منها: التخطيط، التنظيم، والمراقبة والتحكم. إن كل النشاطات الإدارية تدور حول عملية اتخاذ القرار. ويعد المدير هو المرشح الأول لاتخاذ القراروتكون المنظمات عادة مليئة بمتخذي القرار على المستويات المختلفة وان اتخاذ هذا القرار يحتاج إلى معلومات وان نظام المعلومات الاداري سيلعب دورا مهما في جعل هذا القرار صائبا وإن العمل هذه الأيام أصبح معقدا، وسيصبح أكثر تعقيداً في المستقبل ولذلك اصبح نظام المعلومات الاداري غير كافي ويتطلب أنواع أخرى من النظم. ويوضح الشكل (٥-٢) التغييرات في العوامل الأساسية (في الجهة اليمنى) والتي أثرت على اتخاذ القرارات الإدارية. وتبين النتائج (في الجهة اليسرى) أن اتخاذ القرار في الوقت الحاضر

أكثر تعقيداً في السابق. وإن صعوبة اتخـاذ القـرار في الوقت الحـاضر يعـود لسـببين : أولاً ازدياد توفر البدائل في الوقت الحاضر. وثانياً : إن إمكانية وقوع أخطاء في الوقـت الحـاضر يمكن أن يكون كبيراً. ولكن يمكن الحصول على فائدة عظيمة إذا تم اتخاذ القرار السليم.

٥-٤ نظرة عامة لدعم القرار

إن القرارات المهيكلية والقرارات النصف مهيكلة، في مجالي الادارة والمحاسـبة، تعتمد على الحاسوب منذ الستينات، وقـد طبقـت هـذه القـرارات في مجـالات الماليـة والإنتاج وكانت فعالة .

والشـكل (٥-٣) يوضـح انـواع القـرارات وكيفيـة السـيطرة في العمليـات والسيطرة الادارية وتحديد دورها في الخطط الاستراتيجية وتحديد نوع النظام الداعم .

نــوع التحكــم

نوع القرار	السيطرة في العمليات	السيطرة الادارية	الخطط الإستراتيجية	الدعم اللازم
مهيكل	الحسابات الطلبات	تحليل الميزانية، التنبؤ قصير المدى، تقارير العاملين	الإدارة المالية (الإستثمار)، موقع التخزين، نظم التوزيع	نظام معلومات اداري (MIS) (نماذج عمليات البحث، معالجة الربط)
نصف مهيكلة	جدولة الإنتاج، التحكم بالتصنيع	تقييم الحسابات، تحضير الميزانية، مخطط المصنع، جدول المشروع، تصميم نظم المكافآت	بناء مصنع جديد، تخطيط لمنتج جديد، تخطيط للتعويض، التخطيط لضبط الجودة	نظام دعم القرارات (DSS)
غير مهيكلة	اختيار غطاء العجلة، شراء برامج، الموافقة على القروض	التفاوض، شراء كيانات صلبة	تخطيط لتطوير تقنية جديدة، تخطيط مسؤولية جديدة	الشبكات العصبية، والنظم الخبيرة ونظم دعم القرارات
الدعم اللازم	نظم المعلومات الادارية ، علم الإدارة	علم الإدارة، نظم دعم القرارات ، النظم الخبيرة، نظم المعلومات التنفيذية	نظم المعلومات التنفيذية والنظم الخبيرة الشبكات العصبية	

شكل (٥-٣) اشكال القرارات والدعم اللازم من نظم المعلومات الداعمة لاتخاذ هذه القرارات

علم الإدارة Manegment Science:

يتبنى علم الإدارة فكرة أن المدراء يستطيعون حل المشاكل عن طريق استخدام الخطوات العلمية لاتخاذ القرار الإداري، وهي:

١. تعريف المشكلة.

٢. تصنيف المشكلة إلى أقسام رئيسية.

٣. ملئ نموذج حسابي يصف أساس المشكلة.

٤. إيجاد الحلول الكامنة للمشكلة النموذجية وتقييمها.

٥. اختيار الحل الأنسب للمشكلة،و هذه العملية متمركزة حول تشكيل النموذج.

وإن تشكيل النموذج (الموديل) يتضمن تحويل المشكلة الحقيقية إلى نموذج مهيكل مناسب. و الحاسوب يساعدنا في إيجاد الحلول لهذه المشاكل المهيكلة بمعونة النماذج الكمية المعيارية المعدة باسرع واكفأ الطرق، أما المشاكل الأقل هيكلية فيمكن معالجتها باستخدام نظم دعم القرارات (DSS) ونظم المعلومات الادارية (MIS).

٥-٥ نظم دعم القرار

إن مفهوم نظم دعم القرارات (DSS) ظهر في بداية السبعينات من قبل سكوت مورتن تحت اسم نظم دعم الإدارة (Management Support(MSS System وبالنسبة لـDSS فهو يعد مصطلحاً حراً، أي أنه غير متفق على تعريف موحد له لكونه علم جديد ولكثرة المتخصصين الذين يتناولونه في الوقت الحاضر.

إن التحليل الأولي يعتمد على تعريف متخذي القرار، والذي يعتمد على علم الإدارة وعلى خبرة المدير وأن النموذج الذي ينجز او يرفض اويجرى عليه تعديلات يعتمد على ما يقدمه نظام دعم القرارات (DSS) والآن دعنا ندرس حالة مثالية مطبقة بنجاح كما هو مبين في المثال(٢) .

مثال(٢) حالة المعادن في هيوستن

كان اهتمام شركة هيوستن للمعادن منصباً على المغامرة مع شركة بتروكيماويات لتطوير نبات كيميائي. أراد نائب الرئيس التنفيذي لهيوستن المسؤول عن القرار اعداد تحليلا للمخاطر المتعلقة بمناطق التزويد، والطلبات أو الأسعار. بوب سامبسن -مدير التخطيط والإدارة- وفريقه صنعوا نظاما لدعم القرار DSS خلال عدة أيام باستخدام لغة تخطيطية متخصصة، وكانت النتائج تقترح بشدة أن يتم قبول المشروع.

بعد ذلك، جاء الإختبار الحقيقي، فعلى الرغم من أن نائب الرئيس التنفيذي قد فهم جدوى المشروع، فلقد كان قلقاً من المخاطر الواقعية الكامنة عن المشروع، والفرصة في تحقيق الربح. وكما قال سامبسن، فإن كلماته كانت مثل هذه : "إنني لأدرك مقدار العمل الذي قمتم به، وإني مقتنع به بنسبة ٩٩٪، ومع ذلك فأنا أحب أن أراه من زاوية أخرى. أنا أعلم أن الوقت لدينا محدود، ويجب أن نرجع لشركاتنا بنعم أو لا".

أجاب سامبسن بأن المنفذ يحصل على تحليل المخاطر التي طلبها في أقل من ساعة زمنية. واستنتج سامبسن طوال ٢٠ دقيقة في غرفة التنفيذ، كنا نراجع النتائج المترتبة على سؤاله "ماذا – لو ؟": هذه النتائج أوصلتنا إلى إلغاء المشروع، والتي كان من المحتمل أن تقبل.

لماذا نستخدم نظام دعم القرارات (DSS) ؟

لقد شرحت شركة فيرستون تاير وروبر الأسباب التي جعلتها تستخدم الـDSS، وكانت أهم الأسباب ما يلي :

١.أن الشركة كانت تعمل في وضع اقتصادي غير مستقر.

٢.أن الشركة تواجه منافسة أجنبية متزايدة.

٣.أن نظام الحاسوب الموجود في الشركة لا يواكب خصوصية الشركة من حيث الكفاءة المتزايدة، والفائدة.

٥-٦ نظم دعم القرارات الجماعية

إن العديد من القرارات الكبيرة في المنظمات تصنع بواسطة المجموعات، بصورة جماعية . وإن جمع المجموعة كلها في مكان واحد وفي نفس الوقت أمر صعب ومكلف، كما أن مقابلات المجموعة يمكن أن تأخذ وقتاً طويلاً، وقد تكون النتائج غير دقيقة.

لقد أجريت محاولات عدة لتطوير العمل بالمجموعات، وذلك بمساعدة تقنيات المعلومات، وقد ظهرت هذه المحاولات تحت أسماء متعددة، منها نظم اللقاء الإلكتروني (المؤتمرات عن بعد)، النظم المتعاونة، ونظم دعم قرار الجماعية . لاحظ المثال (٣) .

مثال (٣) إدارة الجودة الكاملة TOM في شركة (IBM)

جائزة مالكولم بالدردج للجودة المحلية تمنح سنوياً للشركات والأشخاص الذين يظهرون براعة في تطبيق برامج إدارة الجودة الكاملة TQM. تحظى TQM بأولوية عالية في شركة IBM. فعلى الرغم من أن في الإدارة يطمحون للتقدم لجائزة الجودة المحلية ولكن المشكلة تكمن في أن هناك تباعد في كمال المستوى لكل من ٣٢ شرط للجودة. لذلك هناك عدم رضا عن الأولويات وتحديد النتائج لمصادر تحديد الجودة المهم.

وللوصول إلى قرار مناسب استخدمت IBM غرفة القرار الخاص بها، وحزمة برمجية لدعم عملية عمل المجموعة. هذا الإتجاه يسمى نظم دعم القرارات الجماعية ، والذي مكن IBM من تحقيق توازن ومعرفة أكثر عن TQM، لتحديد وضع الشركة، ولتقرير الإتجاه لتحقيق الكمال في TQM.

٥-٧ نظم المعلومات التنفيذية

طورت نظم المعلومات التنفيذية للأسباب التالية :

- كونها تخدم احتياجات الادارة من المعلومات التنفيذية .
- تزود المستخدم بإمكانية تبادل هائلة للمعلومات لغرض التنفيذ .
- لها امكانية مواجهة القرار التنفيذي الشخصي .
- كونها مزودة بنظام تحكم وتتبع فعال وموقت.
- تقوم بمعالجة سريعة للمعلومات المفصلة (النص، الأرقام أو الصور...الخ)

والشكل رقم (٤) يوضح اهمية هذه الانظمة .

مثال (٤) نظام المعلومات التنفيذية في هارديز

يزود نظام المعلومات التنفيذية EIS هارديز بمدخلات محلية تبعاً للمدير المالي. تتراكم معلومات المبيعات لأكثر من ٣٠٠٠ فرع لمطاعم هارديز، والتي تتصل مع شبكة رئيسية بطريقة أوتوماتيكية كل ليلة.

يحلل المحللون الماليون المعلومات ويستخلصونها من كمية البيانات الواردة عن طريق المعلومات السريعة. هذه المعلومات تحول إلى قاعدة البيانات الخاصة بنظام المعلومات التنفيذي (EIS) .

تحتفظ قاعدة البيانات أيضاً بمعلومات عن منافسي هارديز، ومعلومات مالية أخرى عن طريق خدمات المعلومات الحية. إن خمسة مدراء تنفيذيين كبار منهم الرئيس، ربطوا نظام المعلومات التنفيذي إلى حاسوبهم الشخصي. حيث يستخدم المنفذون الفارة لاختيار الرسومات والتقارير من القوائم الخاصة بهذا النظام.

ويتوقع المدير المالي زيادة العديد من السمات المعقدة التي يعتبرها المحللون حرجة، مثل إنشاء التقارير الإستثنائية التي تتبع الأوضاع. ولقد طور النظام بمعرفة مركز البرمجة الرئيسي بحيث أصبح سهل التعلم.

٥-٨ الأنظمة الخبيرة

عندما تحتاج المنظمة لاتخاذ قرار لحل مشكلة معقدة فإنها تلجأ عادة لنصيحة الخبراء، وهؤلاء الخبراء يملكون الخبرة الكافية حول طبيعة المشكلة، وهم يدركون البدائل المتوفرة، وفرص النجاح، وتكاليف العمل المتوقعة. وتلجأ الشركات إلى نصيحة الخبراء في شراء المعدات، الدمج والإقتناء، واستراتيجية الإعلان. وكلما زادت عدم هيكلية الموقف، كلما كانت النصيحة متخصصة أكثر وأغلى والأنظمة الخبيرة تحاول ان تحل محل الخبراء البشريين.

إن الأنظمة الخبيرة بالطبع هي أنظمة صنع قرار، أو اجهزة حاسوبية وبرمجيات لحل المشاكل، وتستطيع أن تصل إلى مستوى معين في الأداء تساوي أو حتى تتعدى الخبراء البشريين في بعض الإختصاصات، وخاصة في حل العقدة المستعصية.

إن الأنظمة الخبيرة بطبيعتها هي فرع تطبيقي من الذكاء الإصطناعي . وهناك تطبيق له في التشخيص الطبي، استكشاف المعادن، وتكوينات الكمبيوتر. كما أن الأنظمة الخبيرة تنتشر في مجالات تطبيقية معقدة كإدارة العقارات والقدرات، خطط الشركات، نصيحة الضريبية، تقييم التحكم الداخلي وتحليل الخطأ.

الفكرة الأساسية وراء النظم الخبيرة (Expert System) بسيطة . فالخبرة تنتقل من الخبراء إلى الحاسوب بتخزينها في الحاسوب، ويستدعيها مستخدمو الحاسوب كنصيحة معينة عند الحاجة. ويستطيع الحاسوب أن يتوصل إلى استخلاصات معينة، وبعد ذلك تنصح الأنظمة الخبيرة (كما هو الحال عند سؤال استشاري) الشخص المحتاج الى الاستشارة لاتخاذ القرار المناسب .

وتستخدم الأنظمة الخبيرة الآن في الآلاف من المنظمات، وتخدم العديد من المهـام انظر المثال (٤). هذه الإمكانيات تزود المنظمات بإنتاجية محسنة وميزات تنافسية هائلة.

مثال (٤) : كيف تؤدي الأنظمة الخبيرة أعمالاً مفيدة

افرض أنك تدير شركة هندسية تعرض العديد من المشـاريع. كـل مشـروع يعتبر لا مثيل له. وأنت تستطيع أن تحسـب توقعـاتك، ولكـن ذلـك لـن يكـون كافيـاً لتأخذ قرارك. وإن لديك خلفية مسبقة عن المنافسين وعروضهم الإستراتيجية. إن شيئاً ما يعرف بالمشاكل التقنية المحفوفة بالمخاطر أو التأخيرات السياسـية أو نقـص المـواد أو غيرها قد يحدث. إن أي مدير خبير يستطع أن يضع ذلك كله معاً، ويتوصل إلى حكم يتعلق بأسعار العـروض والمصطلحـات. مـع ذلـك أنـت لا تملـك العديـد مـن مديـري العروض، من لديهم الوقت للتركيز في عملية التحضـير، ومناقشـة العـروض الرئيسـية. وهنا تكمن أهمية الأنظمة الخبيرة. فالأنظمة الخبيرة تستطيع الإستحواز علـى الخطـوط التي يقدمها مدراء العروض الخبيرون، وتستطيع كذلك تصنيف المعلومات المحصلة مـن المنافسين، المخاطر المحلية، ..الخ، وتستطيع أن تغـذي سياسـاتك واسـتراتيجياتك فيمـا يتعلق بالمخاطر، التسعير والمصطلحات. وهي تستطيع مساعدة مدرائك الشـباب علـى العمل من خلالها للحصول على عروض جيدة تتفق مع سياستك.

افترض أنك وكيل تأمين على الحياة، وأنك في صحـة جيـدة. مـع ذلـك فقـد تغير سوقك. فأنت لم تعد تتنافس مع وكـلاء تـأمين آخريـن فقـط ولكـن مـع بنـوك، سماسرة ومدراء سوق النقد المالي. إن مؤسستك الآن تعـاني مـن مشـكلة التسـويق في مجالات خدماتها المختلفة ولذلك يتطلب ان تستعين بخبرات متخصصين في هذا المجـال

ولكن خوفا من المنافسين وخوفك من اكتشاف خططك التسويقية ولذلـك اعتمـدت على نظام خبير في هذا المجال يركز على تقديم الخبرة في مجالات.

التخطيط المالي ومعطيات التخطيط الدولية التي أصبحـت جزءاً مـن معـدات تسويق موسسات التأمين لمدة طويلة. ولحد الآن وبالتالي، فإن هذا النظـام اسـتطاع ان يحل هذه المشكلة وبـدأت موسسـتك مـزودة بتقنيـات الابـداع وبالتـالي استطعت ان تواجه المنافسة وما تقدم مؤشر على أهمية النظام الخبير في المجال الاداري.

٥-٩ الشبكات العصبية الاصطناعية

كما نعلم إن التطبيقات الحاسـوبية تعتمـد علـى اسـتخدام البيانـات المفصلـة، والمعلومات ، والمعرفة المخزنة داخل الحاسوب، والـتي تعـالج عنـد الحاجـة. ولكـن في عالمنا الحالي المعقد قد لا تتوفر لدينا بيانات، ومعلومات أو معرفة مفصلـة. ومـع ذلـك لا بد للإنسان من اتخاذ قرارات مبنية على معلومات جزئية، غير كاملـة أو حتـى غـير دقيقة. وهذه الشروط تتوفـر علـى سـبيل المثـال في البيانـات الـتي تتغـير تغـيراً سـريعاً. وصـانعوا القـرارات يسـتخدمون خـبراتهم لمعالجــة مثــل هــذه المواقــف، أي أنهــم يستحضرون خبراتهم ويتعلمون منها ما يجب عمله في المواقف المحرجة والمفاجئة.

في التقنيات السابقة التي تستخدم التطبيقات الحاسوبية التقليديـة لا يوجـد أي عنصـر تعليمـي للحاسـوب. والأسـلوب الـذي حـاول إغـلاق هـذه الفجـوة في هـذه التقنيات يسمى الحسـاب العصـبي(NC) أو الشـبكات العصبيـة الإصطناعيـة ANN. وهذا الأسلوب الذي يوظف طريقة التعرف علـى الشـكل إستخدم بنجـاح في بعـض التطبيقات العملية انظر مثال (٥) .

مثال (٥) : الحساب العصبي يتعرف على الأزمات القلبية أكثر من الأطباء .

أطباء غرفة العمليات يتعرفون بشكل مباشر على المرضى المصابون بالأزمة القلبية بالخبرة، فمن مجموع المرضى البالغ عددهم ٣٣١ مريضاً يشكون من آلام الصدر في غرفة مستشفى سان دييجو يتم التعرف على ٨٧٪ عن طريق الخبرة. وكما هو معروف كلما شخصت الأزمة القلبية أسرع كلما زادت الفرصة من إنقاذ حياة المريض.

الدكتور باكست من جامعة كاليفورنيا -المركز الطبي سان دييجو- المسجل في ديسمبر ١٩٩١ للطب العام استخدم أسلوب محوسب جديد، ويسمى الحساب العصب ، حيث يتعرف فورياً وبدقة على ٩٧٪ من نفس عدد المرضى الذين ذكروا سابقا. بالمقارنة مع الأطباء الذين يشخصون بشكل مبني على الخبرة الذاتية ، وقد أبلى برنامج الحاسوب بلاءً حسناً وخاصة عند فقدان معلومات مهمة عن المريض.

إن قدرة الحساب العصبي على العمل بالرغم من فقدان البيانات، هو أحد المزايا العظيمة لهذا الأسلوب الطارئ، والذي كان ولا يزال يستخدم بنجاح في العديد من تطبيقات الإدارة المالية.

٥-١٠ تطور مساعدات القرار للأنظمة المحوسبة

لقد استخدمت الحاسبات كأدوات لدعم اتخاذ القرار الإداري لأكثر من ثلاثة عقود. شكل (٥-٤) يبين تلخيصاً لتطور الإجراءات المحوسبة. والتي استخدمت كوسائل مساعدة في اتخاذ القرار.

المرحلة	الوصف	أمثلة على الأدوات
مبكرة	تحسب الأرقام ، تلخص ، تنظم	الحاسبات، برامج الحاسوب، نماذج إحصائية، نماذج علم إدارة بسيطة
متوسطة	تجد، تنظم، وتعرض المعلومات وثيقة الإرتباط بالقرار	نظم معالجة قاعدة البيانات ، نظم المعلومات الادارية نظم الفهرسة، نماذج علم الإدارة
حالية	تعمل حسابات على معلومات وثيقة الصلة بالقرار، تنظم وتعرض النتائج ، تحلل "ماذا-لو"، تتفاعل مع صانعي القرار لتسهيل شرح وتنفيذ خطوات ذهنية في تقدم صنع القرار	الأنظمة الخبيرة ، نظم المعلومات التنفيذية
بدأ حديثاً (مستقبلا")	حالات القرارات المعقدة، ممتد لصنع القرار الجماعي وتعلم الآلة	الجيل الثاني للأنظمة الخبيرة ، نظم دعم القرارات الجماعية ، الحساب العصبي.

شكل (٥-٤) يبين تلخيص لتطور الاجراءات المحوسبة

إن الأنظمة المحوسبة أو مساعدات القرار يمكن تجميعها في سبع قطاعات :

- نظم معالجة المعاملات TPS.
- نظم المعلومات الإدارية MIS.
- نظم أتمتة المكاتب OAS.

- نظم دعم القرار DSS و GDSS.
- النظم الخبيرة ES.
- نظم المعلومات التنفيذية EIS.
- الشبكات العصبية الصناعية ANN.

إن هناك آراء عديدة حول تطور نظم دعم الإدارة MSS وعلاقتها مع النظم الأخرى وإن النظرة الشائعة هي أن التوصيات التي يقدمها MSS للمدير يمكن اعتبارها معلومات بحاجة إلى قرارات نهائية من قبل الإنسان وإذا قبلنا هذا، فإن MSS يمكن اعتباره متطور، ومن أنواع نظم المعلومات ذات المستوى العالي والذي مكن استخدامه إضافة لـTPS ، OAS، MIS:

إن النظرة التطورية لنظم المعلومات المعتمدة على الحاسوب CBIS لها أساس منطقي قوي. لقد ظهرت نظم TPS في منتصف الخمسينات ثم تلاها نظام MIS في الستينات، كما طور OAS في السبعينات، كما ظهر DSS في السبعينات وانتشر في الثمانينات. أما في التسعينات فقد رأينا GDSS و ANN بالإضافة إلى العديد من نظم الحاسوب المتكاملة. والشكل (٥-٤) يبين تلخيص لتطور الاجراءات المحوسبة.

الإتجاه	TPS	MIS	DSS	ES	EIS
التطبيقات	الرواتب، الجرد، حفظ السجلات، معلومات البيع والإنتاج	سيطرة الإنتاج، تنبو المبيعات، المراقبة	تخطيط استراتيجي طويل المدى، مناطق مشاكل متكاملة ومعقدة	التشخيص، تخطيط استراتيجي، خطط السيطرة الداخلية، استراتيجيات	دعم قرار الإدارة العليا، مسح البيئة
مركز التجمع	معاملات البيانات	المعلومات	قرارات، مرونة	تفريق، انتقال الخبرة	السيطرة، التتبع
قاعدة البيانات	تتيح لك تطبيق، تعديل نظام الدفعات	تفعيل المدخلات بواسطة المبرمجين	نظم إدارة قاعدة البيانات، تفعيل المدخلات، المعرفة الأكاديمية	المعرفة الأكاديمية والإجرائية، قاعدة المعرفة (حقائق، قوانين)	خارجي (على الخط) والتساهم، تقديم مدخلات واسعة (لجميع قواعد البيانات)
قدرات القرار	لا قرارات	مشاكل مهيكلة روتينية باستخدام أدوات دعم الإدارة التقليدية	مشاكل نصف مهيكلة، نماذج علم الإدارة المتكاملة، مزيج من المحاكاة والنمذجة	يتخذ قرارات معقدة، غير مهيكلة، يستعمل القوانين	فقط عندما تدمج مع الـDSS
المعالجة	عددي	عددي	عددي	رمزي	عددي (غالباً)، رمزي (أحياناً)

نوع المعلومات	تقارير مختصرة وتنفيذية	تقارير مجدولة وللطلبات، إنسياب هيكلي، تقارير الإستثنائية	معلومات لدعم قرارات معينة	نصائح وتوصيات	مدخلات حالية، تقارير استثنائية، ومؤشرات
أعلى مستوى منظم مخدوم	إداري فرعي، إدارة منخفضة	إدارة متوسطة	محللون ومدراء	مدراء واختصاصيون	منفذون أوائل (فقط)
الحافز	ملائمة	كفاءة	التأثير	التأثير، والملائمة	مرتبط بالوقت

شكل (٥-٥) مقارنة بين الانظمة المحوسبة

وبـين شـكل (٥-٥) مـميزات TPS، MIS، DSS، EIS، ES المصنفـة في عـدة اتجاهات. تم عرض أكثر المميزات تطوراً فقط. ويمكن الحصـول علـى مميزات عديـدة أقل تطوراً في معظم نظم معلومات العمل المحوسـب (CBIS). يمكـن تلخيـص العلاقـة بين TPS، MIS، DSS، EIS، و ES والتي لم تبين في الشكل (٣-٥) كما يلي : • أن التقنيات تختلف من نظام الى اخر حسب حاجتها. • أنهم مترابطون مع بعضهـم، وإن كـلا منهـم يدعـم بعـض النواحـي لاتخـاذ القـرار الإداري.
• إن النمو ووضع اجهزة أحدث يساعد في توسيع تقنيات المعلومات لإدارة أفضل في المنظمات. • إن العلاقة الداخلية بين هذه الاجهزة المستخدمة بهذه النظم لا تزال تتطور. • إن تصنيف نظم معلومات العمل المحوسبة(CBIS) لا يعني أن نظم الحاسوب في العالم الحقيقي يجب أن تتخصص في قطاع واحد فقط، بل على العكس، فإن نظام MIS قد يربط مع TPS، كما أن DSS قـد يربـط مـع MIS. وإن التفـاعل بـين(CBIS) يحدث من جهتين: (التقنيات، أجهزة، برمجيات، معالجـات) والتطبيقـات (إدارة العمال، الجدولة ، سيطرة).

٥-١١ بعض الفروق بين MIS و DSS

إن تعريفات DSS ومميزاته الإدارية والأمثلة تبين بوضوح أن هناك فروقـاً بـين DSS و MIS وأن هذه الفروق حقيقة وتسـترعي الإنتبـاه، نحـن يمكـن أن نتوقـع مـن DSS نتائج أفضل من MIS، لكن هذا لا يعني أن MIS ليس فيه هذه الخصائص.

ويبين ادناه كل من خصائص بعض النظم وبشكل عام :

أ- خصائص نظم دعم القرارات (DSS)

- يمكن استعمال DSS لمعالجة المشاكل المعقدة والمتوقع حدوثها.
- سهل الاستخدام لما له من امكانيات التحاور بين النظام والمستفيد.
- نظم دعم القرارات تقلل وقت اتخاذ القرار.
- يمكن لـDSS أن يتطور كصانع قرار كلما زود بمعلومات أكثر عن المشكلة.

ب- نظم المعلومات الإدارية (MIS)

- تأثيره الرئيس يكون في الأعمال المهيكلة، لكون إجراءات التشغيل معيارية ، في اتخاذ القرارات .
- قوة الدفعة الرئيسية كانت ولا تزال تعتمد على المستخدمين وكفاءتهم لهذا النظام .
- الإعتماد على خبرات المدراء الشخصية لاتخاذ القرار بشكل رئيسي وغير مباشر.

جـ- نظم دعم القرار (DSS) :

- التأثير على القرارات من ناحية كفايتها التركيبية للحاسوب، وكذلك تهيئة المساعدات التحليلية حتى تكون ذات قيمة، ولكن حكم المدراء في النهاية يكون ضروريا" .
- قوة الدفع لها مدى موسع ومقدرة على عملية اتخاذ قرار من قبل المدير المحوسب لمساعدتهم بتطوير كفاءاتهم.
- الإرتباط بالمدراء هو خلق لأداة داعمة تحت سيطرة المدير الكاملة، والتي لا تحاول مكننة عملية القرار فقط بل إعادة تعريف الأهداف أو فرض الحلول المناسبة.

٥-١٢ الترابط بين نظم دعم القرار (DSS) والأنظمة الخبيرة (ES)

إن DSS و ES يبدوان مختلفين تماماً وغير مترابطين كأنظمة محوسبة. ولكن كما هو موضح في شكل (٥-٦) ، فإن هناك فروقات هامة فلسفية وتقنية، وإدارية بين DSS و ES .

لقد نمت فروع المعرفة لكل من DSS و ES بشكل متوازي، ولكن بطرق مستقلة. ومؤخراً تم اعتبار التكامل الكامل بينهما. في الحقيقة، إن القدرات المختلفة لكل منها يمكن أن تكمل بعضها البعض، وأن تخلق أنظمة محوسبة متكاملة وهائلة، والتي تعتبر قادرة على تطوير صنع القرار الإداري.

	DSS	ES
الهدف من يصنع القرار	مساعدة الإنسان في صنع القرار. لإنسان أو النظام أو كليهما	يحل محل الإنسان النظام
الإتجاه الرئيسي	صنع القرار	انتقال الخبرة (الإنسان – الآلة – الإنسان) وتقديم النصيحة
طريقة المعالجة	رقمية	رمزية
مميزات منطقة المشكلة	معقدة، متكاملة	مجال ضيق
نوع المشكلات محتويات قاعدة البيانات القدرة على بيان السبب القدرة التوضيحية	فريدة معرفة أكاديمية لا محدودة	مكررة معرفة إجرائية وإقترانية نعم، محدودة نعم

شكل (٥-٦) الترابط بين DSS و ES

٥-١٣ دعم صنع القرار Support Decision Making

إن التقنيات المختلفة للمعلومات يمكن استخدامها لدعم المدراء كأنظمة مستقلة، أو كأنظمة متكاملة. وإن الطريقة التي تطبق بها تعتمد على طبيعة القرار وطبيعة المنظمة، والخبرات الشخصية في صنع القرار. ولتوضيح الدعم الكامن للأساليب المشروحة سوف نرجع لعملية سايمون لصنع القرار. وخطوات العملية هي:

خطوة (١) إيجاد او تحديد المشكلة :

تتضمن هذه الخطوة تجميع المعلومات من مصادر مختلفة لتعريف المشكلة وفرض حلها. والنظم الخبيرة (ES) يمكن أن تساعد في انسياب المعلومات للمستفيد وتساعد على عرض المعلومات المجمعة. التي تخص المشكلة ولأن بعض المعلومات ربما تكون غير واضحة، فإن دمج ES، و ANN سيكونان ذات فائدة كبيرة لتوضيح هذه المعلومات . وكذلك، فإن معالجات اللغات الطبيعية : NLP يمكن أن تكون مفيد في تلخيص المعلومات.

خطوة (٢) التحليل :

متى ما تم تحديد وتعريف المشكلة، فإن سؤالا يطرح نفسه وهو: ماذا سنفعل بهذه المشكلة ؟

وهنا يأتي دور التحليل. والتحليل قد يكون نوعي أو كمي (أو كليهما). والتحليل الكمي يمكن أن يدعم من خلال نظام دعم القرارات (DSS) ويأتي بتحليل كمية مهيكلة. أما التحليل النوعي فإنه يدعم من خلال النظم الخبيرة (ES) .

خطوة (٣) الإختيار :

في هذه الخطوة يتخذ القرار بناء على نتائج تحليل المشكلة. وتدعم هذه الخطوة نظام دعم القرارات (DSS) (إذا كان شخصاً) أو نظم دعم القرارات الجماعية (GDSS) (إذا اتخذ القرار من قبل المجموعة).

خطوة (٤) التطبيق :

حيث يدعم هذه الخطوة نظامي نظم دعم القرارات والنظم الخبيرة .

٥-١٤ نظم دعم الهجين

إن هدف نظم معلومات العمل المحوسبة (CBIS) بأنواعها هو مساعدة الإدارة في حل المشاكل الإدارية بصورة أسرع وأفضل من النظم اليدوية.

إن نظم دعم القرارات(DSS) ، النظم الخبيرة (ES) ، الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) ، والعديد من تقنيات نظم دعم الادارة MSS يمكن اعتبارها كأدوات في انجاز النشاطات الادارية المختلفة .

وعادة، يكون العمل ضروريا استخدام عدة أدوات للحصول على نتائج أفضل وإن عملية صنع القرار الإداري قد تحتاج إلى تقنيات نظم دعم الادارة (MSS) متعددة لحل مشكلة مفردة. وبالطبع معروف بان عدة مشاكل معقدة تتطلب تقنيات نظم دعم الادارة (MSS) متعددة.

وفيما يلي عرض لبعض الطرق الممكن استخدامها لحل مشكلة ما باستخدام نظم دعم الهجينة :

- استخدام كل أداة بصورة مستقلة لحل جانب مختلف من المشكلة.
- استخدام عدة أدوات غير محكمة التكامل، وهذا الأسلوب يتضمن بصورة رئيسية انتقال البيانات من نظام إلى آخر (مثلاً من نظام معلومات تنفيذي (EIS) إلى نظام دعم القرارات (DSS) لمعالجات أخرى.

• استخدام عدة نظم (أدوات) بطريقة متكاملة بإحكام. أي أن الأداة تظهر للمستخدم وكأنها نظام هجين، حيث أن انتقال المعلومات والنشاطات الأخرى مبرمج في نظام دعم الادارة (MSS) موحد.

بالإضافة إلى أداء المهام المختلفة في عملية حل المشكلة، فإنه يمكن استعمال انظمة (الأدوات) لدعم بعضها البعض. فالنظم الخبيرة (ES) مثلاً يمكن أن تستخدم لتعزيز لنمذجة وإدارة البيانات لنظام دعم القرارات (DSS) .

لقد أصبح واضحاً أنه مع مرور الزمن سيتم بناء كل أنواع نظم دعم الادارة (MSS) الهجينة. وإن محتويات هذه الأنظمة سوف تحوي ليس فقط هذه النظم (MSS) بل تحوي على علم الإدارة وإحصائيات ، والعديد من الأدوات المحوسبة وإن القدرات المتطورة لأنظمة التشغيل الكبيرة وخاصة OS/2، UNIX، و WINDOWS NT، سوف تساعد العملية لبناء MSS بسرعة وبدقة.

الخلاصة

تناول هذا الفصل مواضيع مختلفة تنصب على توضيح اهميـة نظـم المعلومـات في كافة انواعها في عمليات اتخاذ القرارات ونلخص هذا الفصل بما يلي :-

١- اتضحت اهمية تكنولوجيا المعلومات في المنظمات حيث اتضح بـان (٩) شـركات من اصل (١٠) شركات تستخدم تكنولوجيا المعلومات في اعمالها واتخاذ قراراتها.

٢- هناك ستة انواع من النظم المساعدة في اتخاذ القرارات وهي :

- نظم دعـم القرارات DSS .
- نظم دعـم القرارات الجماعية GDSS .
- نظم المعلومات التنفيذية EIS.
- الانظمة الخبيرة ES .
- نظم الشبكات العصبية الاصطناعية ANN .
- نظم دعـم الهجينة HSS .

٣- ان انتاجية النظام مهمة جدا" ويمكن حسابها من خلال المعادلة التالية:

$$\text{الإنتاجية} = \frac{\text{المخرجات (منتجات، خدمات)}}{\text{المدخلات (المصادر)}}$$

٤ . تحديد انواع القرارات والدعم اللازم من نظم المعلومـات الداعمـة لاتخـاذ هـذه القرارات .

٥ .ظهر مفهوم نظم دعم القرار في بداية السبعينات من قبل سكوت مورجن تحت اسم نظم دعم الادارة (MSS) .

٦ . ان العديد من القرارات الكبيرة في المنظمات توضـع بواسـطة المجموعـات وبصـورة جماعية .

٧. اعطاء فكرة عن كيفية تطوير نظم المعلومات التنفيذية واهم الاسباب التي ساعدت بذلك .

٨. معرفة معنى الانظمة الخبيرة ولوحظ ازدياد اهمية هذه الانظمة في المنظمات التي تواجه مشاكل معقدة وتحتاج الى النصيحة والخبرة لمواجهتها ، وتعتبر هذه الانظمة انظمة صنع قرار وتعتبر هذه الانظمة فرع تطبيقي من الذكاء الاصطناعي .

٩.لغرض توفير معلومات لمواجهة المواقف الحرجة والفاجئة والتي لا يمكن توفيرها من النظم المعروفة فان نظم الشبكات العصبية الاصطناعية لها القدرة على توفير هذه المعلومات .

١٠. اتضح بان اهم فرق بين نظم المعلومات الادارية (MIS) ونظم دعم القرارات (DSS) هو ان الاولى تدعم العمليات الادارية التقليدية اما النظم الثانية تدعم عمليات اتخاذ القرارات المتخذة في المنظمة .

١١. هناك فروع المعرفة لكل من DSS ، ES بشكل متوازي ولكن بطرق مستقلة ومؤخرا" تم اعتبار التكامل الكامل بينهما مهما.

١٢. الخطوات التي حددها سايمون بصنع القرار هي (ايجاد المشكلة ، التحليل، الاختيار والتطبيق).

١٣, نظم دعم الهجينة هي تستخدام اكثر من نظم دعم الادارة للقيام باتخاذ القرارات.

الفصل السادس

نظم دعم القرارات

الأهداف

١- إعطاء فكرة عن نظام دعم القرارات من خلال تحديد تعريف بشكل مبسط والإشارة إلى فوائده وامكانياته وخصائصه للتمكن من معرفة اساسياته التي جعلت الإدارة العليا مهتمة به ومعرفة الاستراتيجيات التطورية المتوفرة في نظم دعم القرارات.

٢- تكوين فكرة عن عملية تطور نظام دعم القرارات ومعرفة مراحلها المختلفة.

٣- تحديد أهمية النماذج الأصلية كونها استراتيجية تصميمية مهمة في نظم دعم القرارات.

٤- الاطلاع على تطور هذه النظم التي تشهد تطورات متسارعة لتواجه المشاكل المعقدة.

٥-تكون تصور عن أهمية فريق تطوير هذه النظم وما هي أهم النشاطات المطلوبة للقيام به.

٦- تحديد الفوائد والمخاطر لهذه النظم للمستخدمين.

٧- التعرف على مراحل العملية التقليدية لبناء هذه النظم.

٨- معرفة كيفية اختيار هذه النظم.

٦-١ المقدمة

مع التطور الهائل في مجال الحاسوب والمجال الصناعي والإتصالات وكافة مجالات الحياة وخاصة في القرن العشرين الأمر الذي أدى إلى توسع في الأنشطة التجارية والعلمية ومجالات الأبحاث، وأصبحت هناك حاجة ماسة إلى المعلومات بأسرع وقت لاتخاذ قرارات سريعة في ضوء هذه المعلومات وتكون صائبة وفي نفس الوقت تكون مبنية على دراسات بالغة الدقة والأهمية، وظهرت عدة أنظمة تهتم بهذه المجالات منها MIS، EIS، TPS، ES ومن ضمن هذه الأنظمة النظام المتخصص في عملية اتخاذ القرارات ويسمى Decision Support Systems (DSS) ، ويخدم هذا النظام الإدارة العليا في اتخاذ القرارات التي تخدم أهداف المؤسسة.

ولأن الإدارة العليا لا يوجد لديها الوقت في عملية أخذ المعلومات وتحليلها وإصدار قرارات بناء على هذه المعلومات، ومن هنا دعت الحاجة إلى وجود نظام دعم القرارات (DSS) لمساندة الإدارة العليا في اتخاذ قراراتها السريعة والدقيقة والتي تخدم أهداف المؤسسة.

ونظرا لأهمية التعرف على الأسس المعتمدة في تطور نظم دعم القرارات فإن هذا الفصل سوف يتطرق إلى العديد من المواضيع بشكل مختصر التي تعزز هذا الجانب ومن هذه المواضيع:

- الاستراتيجيات التطورية.
- تحديد مراحل تطور نظام DSS.
- النماذج الأصلية وأهميتها في DSS.
- نظام دعم القرارات المطور.
- عملية بناء نظم دعم القرارات.
- اختيار نظام دعم القرارات المناسب.

وعند الانتهاء من قراءة هذا الفصل سيكون لدينا تصور واضح عن أهمية عملية التطور في هذه النظم لأنها في النهاية تدعم عملية اتخاذ القرار عند متخذي القرارات.

٦-٢ ما هو نظام دعم القرارات (DSS)

قد عرف Litte (١٩٧٠) نظام دعم القرارات (DSS) أنه هو إجراء أو معالجة المعلومات والآراء التي تساعد المدير في صناعة أو اتخاذ قراره. وحتى تكون ناجعةً يجب أن تكون هذه النظم :

١. بسيطة ٢. سهلة السيطرة ٣. تحتوي على مواضيع مهمة

٤. سهلة الإتصال بها أو استخدامها ٥. قوية ٦. متكيفة ٧- اقتصادية

ولكي تكون هذه النظم بهذه الخصائص لا بد أن يعتمد نظام دعم القرارات على الحاسوب الذي يوسع إمكانات هذا النظام في حل المشاكل التي تواجه المدير.

وقد ظهرت تعريفات مختلفة في الثمانينات لنظام دعم القرارات (DSS) فقد عرفه تشانج ومور على أنه :

١. أنظمة موسعة.
٢. لديه القدرة على دعم وتحليل القرارات .
٣. موجه للتخطيط المستقبلي .
٤. يستخدم في حل المشاكل الغير مهيكلة والغير مخططة.

والميزة هنا أن المستخدم يمكن أن يستخدم هذه الأنظمة مع مساعدة قليلة أو دون مساعدة من خبراء أنظمة المعلومات.

وكذلك عرف بونكنيك (١٩٨٠) نظام دعم القرار على أنه نظام معتمد على الحاسوب ويحتوي على ثلاث عناصر :

١. نظام لغة.
٢. نظام المعرفة .

٣. نظام المعالجة .

وفي النهاية عرف كيبين (١٩٨٠) نظام دعم القرار على أنه نتاج المعالجة المتطورة التي فيها يكون مستخدم هذا النظام وصانعه (DSS) قادرين على التأثير على بعضهم البعض .

٦-٣ خصائص وإمكانيات نظام دعم القرارات (DSS)

مما تقدم يمكن ببساطة تعريف نظم دعم القرارات على أنها نظم معلومات مبنية على الحاسوب تساعد المدير متخذ القرار على اتخاذ قرارات أفضل، تخدم الادارة العليا حيث تتميز هذه النظم بالخصائص التالية :

- تستخدم في حل المشاكل المعقدة التي تواجه الادارة العليا.
- تساعد في جعل القرارات أكثر دقة وفعالية وكفاءة.
- سهلة الاستخدام من قبل أشخاص غير متخصصين في الحاسوب.
- جعل عملية اتخاذ القرارات مرنة.

٦-٤ مكونات نظام دعم القرارات (DSS)

نظام دعم القرارات يتكون من ما يلي:

١- قاعدة البيانات

٢- قاعدة النماذج

٣- قاعدة الحوار

إن التفاعل ما بين العناصر الثلاثة السابقة يجب أن يتم من خلال استخدام نظم برمجيات تسمى نظم ادارة قواعد البيانات لإدارة قواعد البيانات ونظم برمجيات قواعد النماذج لإدارة قواعد النماذج ونظم توليد وإدارة الحوار، لإدارة قواعد الحوار.

٦–٥ الاستراتيجيات التطورية

هناك عدة استراتيجيات تطورية توجد في نظم دعم القرارات DSS هي:

١. نظام دعم القرارات (DSS) تكتب بلغة برمجية اعتيادية مثل الكوبول أو الباسكال على الرغم من استخدامها في السبعينات، إلا أن استخدامها ما زال حتى الآن.

٢. استخدام هذا النظام (DSS) في الوقت الحاضر اللغة الرابعة.

٣. استخدام مولدات نظام دعم القرارات DSS هذه الوحدة تحد من استخدام الـ DSS المتعدد، وذلك بتكامل أدواتها في وحدة واحدة. والأمثلة عليها مثل اللوتس ١٢٣ ، اكسل.

٤. استخدام مولد DSS نوعي والذي تم تصميمه لبناء نظام بنيوي عالي.

٥. استخدام عدة استراتيجيات تطورية من المذكورة أعلاه وعلى أساسه يتم تطوير هذه النظم.

٦–٦ عملية تطور نظام دعم القرارات (DSS)

بسبب الطبيعة الشبه هيكلية أو غير هيكلية للمشاكل التي تطرح على أنظمة دعم القرار DSS فإن احتياجات المدراء من المعلومات سوف تتغير وتختلف عن الدورة الحياتية التقليدية لأنظمة المعلومات وإن عملية التطور الموضحة في هذا الجزء تشمل جميع النشاطات التي يمكن أن تصبح عملية معقدة من تطور DSS ويمكن تسميتها بأنها عملية كلاسيكية لتطور DSS وإن أوجه التغيرات كالتالي:

المرحلة (A) التخطيط

إن التخطيط عادة ما يبحث في تقييم الاحتياجات وتحليل المشكلة، ومن هنا فإن أهداف دعم القرار معروفة وتعتبر أهم خطوة في عملية التخطيط وهي في معرفة مفتاح القرارات في DSS وعلى سبيل المثال ففي اختبار نظام الميزانية المالية فإن مفتاح الاختيار يمكن أن يكون في اختيار السندات الصحيحة حسب احتياجات العاملين

الخاصة. ويمكن أن تكمن الصعوبة بمكان في إعطاء معلومات ما والتي يمكن أن تساعد مدير الميزانية المالية أي من السندات أن يختار وذلك بسبب تعدد العوامل المشتركة المتعددة. حيث أن بعض العملاء قد يكونوا محافظين جداويريدون عدم تحمل درجة عالية من المخاطرة بينما آخرين يودون المخاطرة بشكل أكبر.

المرحلة (B) البحث

هذه المرحلة تشمل إيجاد الأسلوب المناسب لإظهار احتياجات المستخدم والمصادر المتوفرة، حيث يتم مراجعة طبيعة DSS بشكل أفضل.

المرحلة (C) التحليل والتصميم الأولي

هذه المرحلة تشمل إيجاد الأسلوب المناسب والمصادر المعينة المطلوبة لتطبيقها شاملة المصادر التقنية، العمالة، المصادر المادية والتنظيمية وهي في الحقيقة التصميم الأولي ومن ثم يليه دراسة الجدوى ويتم هنا تحديد أسلوب عالي لتعريف النماذج المثالية التي يمكن أن تعطي معلومات لمفتاح القرارات ومثل هذه النماذج عادة ما تكون نظرية.

المرحلة (D) التصميم

يتم إيجاد مواصفات مكونات النظام (الهيكل والصفات والتصميم) ويمكن تقسيمه إلى أربعة أجزاء مرتبطة مع المكونات الرئيسية لنظام DSS: نظام تخزين المعلومات وادارته، قاعدة النماذج وإدارته، النظام الفرعي للمعلومات الإدارية بالإضافة إلى النظام الفرعي للتحاور.

المرحلة (E) البناء

يمكن بناء نظام DSS بعدة طرق منها: بالاعتماد على فلسفة التصميم واستخدام أدوات البناء المناسب له في عملية البناء وإن البناء كما معروف هو التطبيق التقني للتصميم.

المرحلة (F) التطبيق

في نهاية مرحلة البناء فإن النظام يكون جاهز لتطبيقه وتحتوي مرحلة التطبيق على الأهداف التالية: الاختبار، التقييم، العرض، التوجيه، التدريب، النشر.

الاختبار: وفي هذه المرحلة فإنه يتم تقييم النظام لمعرفة كيف يمكن أن يتلاءم مع احتياجات المستخدم.

وإن عملية التقييم بشكل خاص في نظام DSS تعتبر صعبة وذلك لأن النظام يتم تطويره وتحسينه بشكل مستمر.

العرض: يتم عرض القدرات التشغيلية للنظام إلى المستفيدين وهي تعتبر مرحلة مهمة.

التوجيه: وهذه تشمل الارشادات للمدراء المستفيدين في مجال القدرات الأساسية وتشغيل النظام.

التدريب: إن المشغلين والمستفيدين يتم تدريبهم على النظام.

النشر: يتم نشر النظام لجميع أعضاء المجتمع والمهتمين.

المرحلة (G) الصيانة والتوثيق

إن الصيانة تشمل التخطيط للدعم المستمر للنظام والمستخدمين بشكل عام.

المرحلة (H) الملائمة

إن الملائمة تحتاج إلى اعادة التطوير من خلال الخطوات المذكورة سابقا على أسس منتظمة وذلك للاستجابة لاحتياجات المستخدمين المتغيرة والمتجددة.

٦-٧ دورة الحياة مقابل النماذج الأصلية

إن هذه الاستراتيجية التصميمية تشمل الافتراضات الأساسية حيث يمكن معرفة المعلومات المطلوبة للنظام بشكل مسبق، وذلك فقد كان هناك اهتمام كبير في احتياجات المعلومات وتعرفها (١) DRI كأسلوب لتحليل النظام. وبشكل تقليدي فإنه يمكن معرفة DRI عن طريق ربط التحليلات المنطقية مع البحث عند تشغيل

معلومات المستخدم وعلى سبيل المثال فإن نظام استلام المعلومات وحاجاته يمكن إيجادها عن طريق فحص الطرق الحسابية وعن طريق التحدث إلى المحاسبين الخبراء. كما أنه يمكن استخدام فكرة عوامل النجاح الحساسة (٢) **CFS** لإيجاد **DRI**. وبشكل عام فإن مصممي DSS قد لاحظوا الحاجة للإقلال من العملية التقليدية (٣) **SDLC** وبدلا من ذلك استخدام الأسلوب البدائي والذي يسمى بالعملية التطورية أو العملية المتكررة.

الأسلوب التطوري البدائي

إن الأسلوب المتكرر يهدف إلى بناء DSS من خلال سلسلة من الخطوات القصيرة مع التزويد المباشر بالمعلومات من قبل المستخدمين وذلك للتأكد أن التطور يتقدم بالشكل الصحيح وإن عملية التصميم المتكرر تشمل الأهداف الأربعة التالية:

١. اختيار مشكلة فرعية مهمة لبنائها أولا ويقوم المستخدم بمشاركة الباني في التعرف على المشكلة الفرعية التي تم بناء نظام DSS عليها في البداية.
٢. تطوير نظام صغير ولكن يمكن استخدامه في المساعدة لمتخذ القرار ولا يدخل في ذلك أي تحليل للنظام أو تحليل جدوى.
٣. تقييم النظام بشكل منتظم وفي نهاية كل دورة فإن النظام يتم تقييمه من قبل المستخدم والباني.
٤. تصفية، توسيع، وتحسين دورات النظام.

إن عملية التكرار يمكن تلخيصها على الشكل التالي:

حيث أنها تبدأ على شكل نموذج كجزء من للشكلة أو مع شكل مبسط للمشكلة ككل وهذا يعطي المستخدم الأخير شيء صلب للتفاعل معه. بعد ذلك يقوم المستخدم النهائي بإعطاء اقتراحات والتي يمكن إدخالها في نظام DSS ومن ثم يتم إصدار جديد من DSS .

٦-٨ فريق تطوير مقابل المستخدم المطور لنظم دعم القرارات (DSS)

إن الكثير من أنظمة DSS قد تم تطويرها في عـام ١٩٧٠ وبدايـة ١٩٨٠ وتم تصميم أنظمة لتقـدم بشـكل رئيـس الدعـم التنظيمـي لمتخـذي القـرارات، مثـل هـذه الأنظمة ما زالت تشهد تطورات لتواجـه المشـاكل المعقـدة، والاسـتخدامات المختلفـة للمنظمة، وهذه الأنظمة يتم انشائها من قبل فريق يتكون مـن المستخدمين الوسـطاء، المصممين، الخبراء الفنيين، المساعدون، بالإضافة إلى الأدوات، وهذا الفريـق عـادة مـا يكون كبير ويمكن أن تتغير مكوناته على مر الزمن وهناك طريـق آخـر لإنشـاء (بنـاء) DSS هو عن طريق المستخدم المطور للنظام، وهذه الطريقة قد أخـذت دفعـة قويـة في العام ١٩٨٠ عند تطوير الحاسـبات المايكرويـة، شـبكة اتصـالات حاسـوبية، وشـبكة الاتصالات الرئيسية، بالإضافة إلى الانتشار الواسع لنظام DSS المتطور سـاعدت هـذه الطريقة علـى الانتشـار وزودت المسـتخدم بـالقوة مـن خـلال تزايـد الـبرامج الملائمـة للحاسبات المايكروية بالإضافة إلى القدرات الكبيرة للحاسبات المايكرويـة، وعـادة مـا يكون هناك اندماج ما بين هاذين العنصرين (فريق التطوير والمستخدم التطوري) وعلى سبيل المثال فإن فريق يمكن أن يطور DSS الأساسي ومن ثم فإن مستخدم معين يمكن أن يطور تطبيقات أخرى بالإضافة إلى التطبيقات الموجودة وآخر يمكـن أن يجـد طـرق أخرى للتطوير وذلك على سبيل المثال اضافة براجيات تخص الجـانب الأمـني مـن قبـل المستخدم المطور إلى بنك سبق ان قام فريق التطوير ببناء نظام دعم القرارات DSS لـه وهنا نلاحظ بأن انسجام موجود بين فريق التطوير والمستخدم المطور.

٦-٩ نظام دعم القرارات (DSS) المتطور

إن فريق التطويـر لنظـام DSS يحتـاج إلى جهـد جوهـري ويحتـاج إلى جهـود مكثفة من التخطيط والتنظيم ويعتمد في عمله على نظام DSS القديـم وعلـى المنظمـة التي تقوم باستخدامه وان تساعد في تحديد سلبيات النظام القديم ليتمكن فريق التطوير من معالجة هذه السلبيات عند بناء نظام دعم القرارات المتطور وحيث يتم ما يلي:

- تشكيل فريق نظام دعم القرارات (DSS).

- التخطيط لنظام دعم القرارات (DSS) وشكله المحدد.
- تحديد المرونة في نظام دعم القرارات (DSS).

– تشكيل فريق DSS

إن نظام DSS المعقد يحتاج إلى فريق من الافراد لبنائه وإدارته وإن حجم الفريق واختصاصاتهم يعتمد على حجم العمل، نوع التطوير المطلوب والأدوات المستخدمة والجهات المستخدمة له.

– التخطيط لإنشاء نظام DSS

بعد تشكيل الفريق يتم اقتراح طريقة بناء هذه النظم وقد اقتراح سيرقو وكارلسون طريقة بالاعتماد على مدخل من الأعلى إلى الأسفل وهذه الطريقة تتكون من أربعة مستويات:

١. إيجاد جميع أهداف النظام DSS بشكل عام.
٢. الاستدلال على القدرات العامة التي يجب أن تتجاوب مع نظام DSS للأهداف المطلوبة.
٣. الاستدلال على مجموعة من القدرات المحددة التي نحتاجها لإيجاد القدرات العامة.
٤. الاستدلال على الأجهزة المحددة، والاستراتيجيات بالإضافة إلى برامج الأقراص المرنة والأقراص الصلبة وذلك لمعرفة متطلبات تنفيذ هذا النظام.

١– جمع الأهداف

هنالك هدفين رئيسيين لبناء نظام دعم القرارات (DSS)

١. تطوير سريع وبسيط لمجموعة واسعة من التغييرات المحددة لنظام DSS المستخدم بشكل جعله اكثر كفاءة في دعم عملية اتخاذ القرار.
٢. جعل النظام اكثر مرونة وملائمة بشكل كافي لتسهيل عملية التصميم المتكررة للنظام.

القدرات

إن الأهداف المذكورة في الفقرة السابقة تحتاج إلى قدرات عامة تتجاوب مع نظام DSS لغرض تحقيق هذه الأهداف ومن هذه القدرات:

١. القدرة على إيجاد نظام DSS معين قابل للتطوير بحيث يكون سهل وله امكانية التعامل معه من قبل المستفيدين الغير فنيين بشكل سهل.
٢. قدرة المستخدم على الانسجام والتفاعل مع المصمم في تطوير النظام الجديد.
٣. قدرة النظام على اعطاء المستفيد منه امكانية الحصول على معلومات من مصادر مختلفة وبطرق عديدة بحيث يحقق استفادة كاملة من النظام.
٤. قدرة النظام على التحليل والاستنتاج.

القدرات والأشكال

ولغرض ايجاد القدرات العامة لا بد من مجموعة من القدزات المحددة التي تساعدنا ومنها:

- إدارة المعلومات وإدارة نماذج الأنظمة الفرعية.

ولتوضيح ما تقدم سنذكر طريقة تستخدم في تحديد القدرات العامة والقدرات المحددة لعرض تطوير نظام DSS، وهذه الطريقة يطلق عليها ROMC هي إطار عملي وتحليلي وتصميمي لنظام DSS والتي تم تطويرها من قبل سبارجل وكارلون (١٩٨٢) وإن الأهداف الرئيسية لهذه الطريقة هي معرفة القدرات التي يحتاجها نظام معين من DSS. وإن المصاعب الرئيسية التي تواجه بناء نظام DSS هي المعلومات المطلوبة والتي تعتبر نقطة البداية لتصميم النظام وطريقة ROMC تساعد في تخطي هذه المصاعب وتحتوي على أربعة وظائف هي:

- التقديم: القدرة على تقديم العرض المرئي.
- العمليات: القدرة على تقديم العمليات لتحليل وتطوير هذه العروض.

- خدمات الذاكرة: مساعدة المستخدم في ربط العروض والعمليات فيما بينها.
- السيطرة الميكانيكية: تستخدم للسيطرة والتشغيل للنظام كله.

استخدام طريق ROMC والتي يتم تشغيلها بشكل مستقل تعتمد على خمسة خصائص بخصوص اتخاذ القرار:

١. متخذي القرار يواجهون صعوبات في وصف الحالات.

٢. مراحل اتخاذ القرار تعتمد على الذكاء ووجود حاجة إلى التصميم والاختيار والتي يمكن تطبيقها في تحليلات DSS.

٣. خدمات الذاكرة (مثل التقارير، الشاشات، ملفات المعلومات، الفهارس) وتعتبر مفيدة في اتخاذ القرار.

٤. متخذي القرار يختلفون في الأسلوب، المهارات والمعرفة.

٥. متخذي القرار يتوقعون استخدام السيطرة المباشرة والشخصية على نظام دعم القرارات.

المرونة في نظام DSS

الحاجة إلى المرونة تحتاج إلى الآتي حسب رأي KENN (١٩٨٠):

- لا يمكن لمنفذ النظام أو مستخدمه أن يحددا التطبيق المراد مقدما.
- لا يستطيع المستخدم معرفة ما الذي يريد أو يحتاج.
- إن فكرة المستخدم عن الهدف وطبيعة المشكلة تتغير مع استعمالات النظام.
- إن الاستخدامات الحقيقية لنظام DSS عادة ما تختلف عن تلك الأصلية.
- إن الحلول المشتقة من DSS موضوعية.
- هناك تغييرات واسعة ما بين الأشخاص في استخدام DSS.

المستخدم، المطور لـ DSS، الفوائد والمخاطر

هناك عدة فوائد بالنسبة للمستخدمين الذين يبنون DSS الخاص بهم وهي:

١. وقت تزويدهم بالمعلومات قصير.

٢. تحديد متطلبات المستخدمين هي جزء من تحليل النظام وبالتالي فإن النظام سيلبي معظم حاجات المستخدمين.

٣. بعض مشاكل تطبيقات DSS يمكن تقليلها عن طريق تحويل التطبيق إلى المستخدمين مباشرة لمعالجة هذه المشاكل.

٤. الكلفة منخفضة للنظام.

أما مخاطر النظام المبتكر للمستخدم فهي:

١. يمكن أن يكون النظام ذو نوعية رديئة.

٢. ويمكن تصنيف نوعية المخاطر على ثلاثة عناصر:

أ- الأسس التي تستخدم في تطوير نظام DSS.

ب- المخاطر المصاحبة لعملية التطوير.

جـ- مخاطر ادارة المعلومات.

عملية البناء

إن عملية البناء لنظام DSS المستخدم يختلف من حالة إلى أخرى.

حيث أنها تعتمد على مهارات المستخدم لهذا النظام ومصادر المنظمة المتوفرة وطبيعة نوع DSS والبراجيات المستخدمة.

وإن العملية التقليدية يمكن أن تشمل على ١١ مرحلة:

المرحلة ١ : اتخاذ قرار بالشروع بالبناء واعداد تقرير حول هذا المشروع.

المرحلة ٢ : اختيار البرامج والبراجيات الخاصة بالنظام.

المرحلة ٣ : ادخال المعلومات والبيانات المطلوبة.

المرحلة ٤ : تصميم نماذج النظم الفرعية للادارة.

المرحلة ٥ : بناء النظام الفرعي التحاوري وادارته بين المستفيد والنظام.

المرحلة ٦ : تحديد قاعدة المعرفة.

المرحلة ٧ : الترتيب ووضع أجزاء نظام DSS مع بعضها البعض.

المرحلة ٨ : الاختبار والتقييم والتطوير.

المرحلة ٩ : التدريب الخاص بتدريب ومعرفة المستخدم الأخير.

المرحلة ١٠: التوثيق والصيانة.

المرحلة ١١: الاستخدام.

٦-١٠ اختيار نظام دعم القرارات DSS

إن هذه العملية تشمل الأسئلة التالية:

١. أي البرامج التشغيلية تستخدم؟

٢. أي الأقراص الصلبة نشغل؟

٣. أي أنظمة التشغيل نستخدم؟

٤. أي شبكات المعلومات نشغل؟

البرامج الخاصة بـ DSS

وهنا يمكن أن يكلف ما بين ٣٠٠٠٠-٣٠٠٠٠٠ دولار ويكون لديه عدة قدرات جيدة.

برامج خاصة مصغرة لـ DSS

إن الكثير من الباعة يقدمون نسخة مصغرة للبرامج الرئيسية بسعر ارخص.

اختيار البرمجيات

أهم الأدوات التي يمكن اعتمادها في اختيارنا هي:

- تسهيلات علاقات المعلومات مع اخراج التقارير.
- وجود ملفات الرسوم.
- وجود ملفات النماذج.
- وجود ملفات التحليل الاحصائي العام.

- وجود بعض الملفات الأخرى.
- ملفات البرمجة.
- أدوات البرمجة الموجهة.
- استشارة خبراء أنظمة بناء الأدوات.
- توفر براجيات الشبكات.

إن عملية تحديد أدوات اختيار تعتبر عملية معقدة للأسباب التالية:

١. مخرجات نظام DSS تكون غير معروفة بشكل كامل.

٢. هنالك مئات البراجيات في الأسواق ولذلك عملية تحديد الأدوات يكون صعبا.

٣. التطور السريع في البراجيات المعتمدة في هذه النظم.

٤. تغييرات الأسعار كبيرة.

٥. الكوادر المستخدمة في فرق التقييم كبيرة ولذلك هناك آراء مختلفة.

٦. استخدام لغة واحدة في بناء DSS.

٧. وجود معايير كثيرة ونماذج صعوبة المقارنة بينها.

٨. وجود امور غير قابلة الاختبار.

طريقة مقترحة لاختيار نظام تشغيلي لـ DSS

إن طريقة اختيار نظام تشغيلي لـ DSS تم تقديم اقتراح لها بوساطة وارن ووران (١٩٨٥) والطريقة تعتبر تنافسية ولقد تم اقتراح طريقة مشابهة من قبل ميدور (Meddor) وميزكار (Mezgar) وهذه الطريقة تذهب أبعد مما هو عليه الحال في اختيار البراجيات بثلاثة طرق رئيسية:

١. المستخدم النهائي يكون من البداية هو الأساس في عملية التقييم.

٢. الأشكال التقنية المراد تقديمها تكون بجدولة بشكل مفصل بحيث يستطيع المستخدم النهائي فهمها.

٣. إن الدور التقليدي لإدارة تشغيل المعلومات والتي تعتبر القائدة في عملية اختيار البراجيات قد تم الغاءها.

دمج النظام مع بعضه البعض

إن أدوات التطوير تزيد انتاجية المصممين وتساعدهم في اعداد نظم في أسعار معقولة ونظام DSS يحقق احتياجات المستفيدين وان فلسفة ادوات التطوير والتنفيذ تعتمد على نقطتين رئيسيتين ومهمتين:

١. استخدام أدوات ذات تقنية عالية من خلال عملية التطوير.

٢. استخدام أدوات مصنعة مسبقا في تنفيذ النظام ككل إذا ما أمكن ذلك.

إن نظام DSS يمكن تصوره على أنه نظام فيه أدوات مختلفة ونظم فرعية تحتوي على بعض المكونات التي تم ذكرها سابقا:

- نظام طلب الاستفسار.
- نظام خدمة التحليل والتصميم.
- نظام إدارة الحوار.
- نظام إنتاج التقارير.
- نظام إنتاج الرسومات.
- نظام إدارة المصدر.
- نظام إدارة قاعدة النموذج.
- نظام ادارة المعرفة.

الخلاصة

ركز هذا الفصل على بعض الأساسيات التي نراها مطلوبة وهي:

١. نظم دعم القرارات نوع من أنواع نظم إدارة المعلومات المتطورة والتي تعتمد اعتمادا كاملا على الحاسوب الذي يتميز بميزات متقدمة نظرا لما تتمتع به هذه النظم من إمكانيات عالية المستوى في إتخاذ قرارات معقدة وصعبة تحتاج إلى موديلات رياضية لكون أغلب القرارات المتخذة هي قرارات شبه مهيكلة أو غير مهيكلة.

٢. إن أهم خصائص هذه النظم كونها سهلة الاستخدام لما تتمتع به من إمكانيات التحاور بين المستفيد والحاسوب كما أنها تتميز بالمرونة والتكيف مع الحالات الاستثنائية التي تواجه الإدارة وان المعلومات التي تقدمها تتميز بالدقة كل هذه الخصائص تساعد في مواجهة المشاكل الصعبة.

٣. ان مكونات نظام دعم القرارات تتكون من ثلاثة مكونات تتفاعل مع بعضها البعض لجعل هذا النظام يتميز بالخصائص التي ذكرناها سابقا والمكونات هي (قاعدة البيانات، قاعدة النماذج، قاعدة التحاور).

٤. نظم دعم القرارات تكتب بلغة برمجية اعتيادية وتستخدم اللغات التساؤلية والإجرائية وتعتمد على مولدات نوعية خاصة لنظم دعم القرارات.

٥. استخدام عدة استراتيجيات تطورية من المذكورة أعلاه وعلى أساسه يتم تطوير هذه النظم وان عملية تطوير هذه النظم يمر بالمراحل التالية:

- التخطيط	- التحليل	- التصميم	- البناء
- التطبيق	- الملائمة		

٦. كما أن دورة الحياة تعتمد على الاستراتيجية التصميمية حيث تشمل الافتراضات الأساسية حيث يمكن معرفة المعلومات المطلوبة للنظام بشكل مسبق وان الكثير من أنظمة DSS قد تم تطويرها في عام ١٩٧٠ وبداية عام ١٩٨٠ حيث تم تصميم

أنظمة تقوم بشكل رئيسي على الدعم التنظيمي وما زالت هـذه الأنظمـة تستخدم في مواجهة المشاكل المعقدة وان فريق تطوير نظام دعم القـرارات يحتـاج إلى جهـد وان أهم نشاطات هذا الفريق هي:

- تشغيل مجموعة نظام دعم القرارات.
- التخطيط لإنشاء هذا النظام.
- تحديد المرونة في هذا النظام.

٧. كما أن المستخدم والمطور لهذا النظام يحقق فوائد ويواجه مخاطر وأهم هذه الفوائد:

- وقت استرجاع المعلومات قليل.
- تحديد متطلبات المستخدمين.
- تقليـل مشـاكل تطبيقـات هـذه النظـم عـن طريـق تحويـل التطبيـق إلى المستخدمين.
- الكلفة قليلة.

٨. صنفت المخاطر إلى ثلاث أصناف هي:

- الأسس التي تستخدم في تطوير نظام دعم القرارات.
- المخاطر المصاحبة لعملية التطوير.
- مخاطر ادارة المعلومات.

٩. إن عملية البناء بالنسبة للمستخدم المطور لهذا النظام يختلـف مـن حالـة إلى أخـرى وان العملية التقليدية يمكن أن تشمل إحدى عشرة مرحلة.

١٠. اختيار هذه النظم يعتمد على عدة أسئلة مطلوب الإجابة عليها.

- أي البرامج التشغيلية والتطبيقية تستخدم؟
- أي الأقراص الصلبة (التخزين الثانوي) نشغل؟
- أي أنظمة تشغيل نستخدم؟
- أي شبكات نشغل؟

الفصل السابع

نظم المعلومات التنفيذية

Executive Information Systems

الأهداف

١. تكوين فكرة عن العمل الذي يقوم به المدراء التنفيذيين وكيف يفكرون في انجاز اعمالهم.

٢. يعرف الصفات العامة لهذه الأنظمة.

٣. التأكد من أن هذه النظم تعتمد تماما على الحاسوب في تلبية حاجات المدراء التنفيذيين.

٤. ملاحظة الخطوات الخمسة التي يستطيع المدراء التنفيذيينم من خلالها تحسين هذه الأنظمة.

٥. التعرف على العوامل التي تؤثر في نجاح هذه الأنظمة.

٦. ادراك المميزات المستقبلية المحتملة لهذه الأنظمة.

٧-١ المقدمة

ما هي نظم المعلومات التنفيذية ؟ What is the EIS?

نظم المعلومات التنفيذية هي النظم التي تعتمد على المصادر الداخلية الناتجة من النظم الأخرى في المنظمة والمصادر الخارجية بهدف تقديم المعلومات للمدراء التنفيذيين في الادارة العليا لغرض انجاز اعمالهم بشكل يحقق أهداف المنظمة، وان مصطلح مدير تنفيذي Executive Manager يستخدم في الوقت الحاضر بشكل واسع بحيث لا يوجد خط فاصل بين هؤلاء المدراء وغيرهم في المنظمة.

ويلاحظ من الشكل (٧-٢) بأن المعلومات التي تتوفر للمدراء التنفيذيين تتوفر من المحيط الخارجي للمنظمة ومن داخلها ويتضح بأن هذه المعلومات لها أهمية خاصة لهؤلاء المدراء وذلك في استخدامها في التخطيط الاستراتيجي وضع السياسات لهذه المنظمة على المدى البعيد وهذا ما يختلفون به عن المدراء في المستويات الأدنى، الشكل (٧-٢) يوضح منظمة لا يوجد فيها نظام معلومات تنفيذي خاص بالمدراء التنفيذيين.

يجب على مدراء الادارة العليا التنفيذيون أن ينظرو إلى المنظمة نظرة شمولية فهم لا يكون لهم الوقت الكافي للخوض في التفاصيل وعليه فإن نظام المعلومات الذي سيخدم احتياجاتهم يجب أن يتصف بسهولة الاستخدام، كما أن المعلومات الخاصة بهذا النظام تكون من مصادر خارجية وداخلية يوفرها نظام معالجة الحركات TPS ونظام المعلومات الادارية MIS.

ونظام المعلومات التنفيذية Executive Information System (EIS) هو نظام معلومات حاسوبي يوفر وصولا سريعا ومباشر للمعلومات المناسبة زمنيا ويوفر تقارير للادارة، حيث يتصف هذا النظام بسهولة الاستخدام وباعتماده على تقديم المعلومات الناتجة بطريقة مفهومة وسهلة الاستخدام.

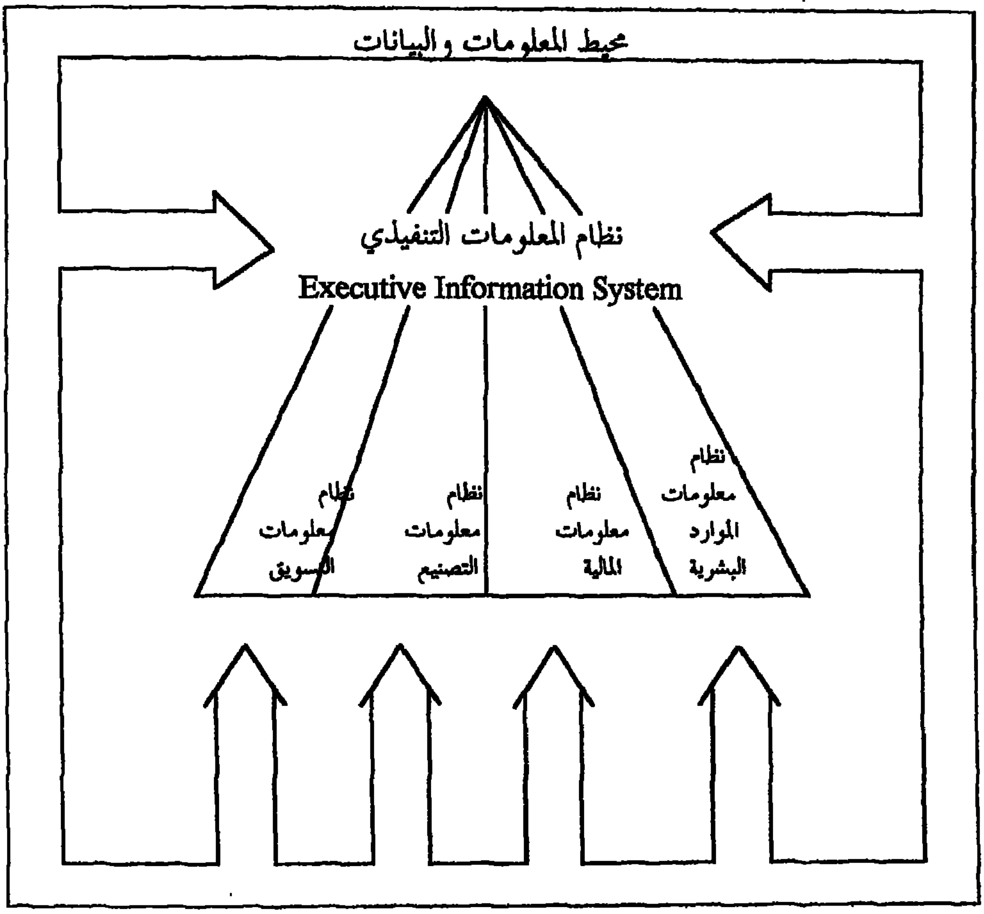
ولتوفير المعلومات المطلوبة فعلى نظام معلومات الادارة التنفيذية أن يتصف بالخصائص التالية:

١. القدرة على توفير معلومات شاملة وملخصة ومناسبة زمنيا بشكل يتيح للمدراء التنفيذيين سهولة استخدامها.

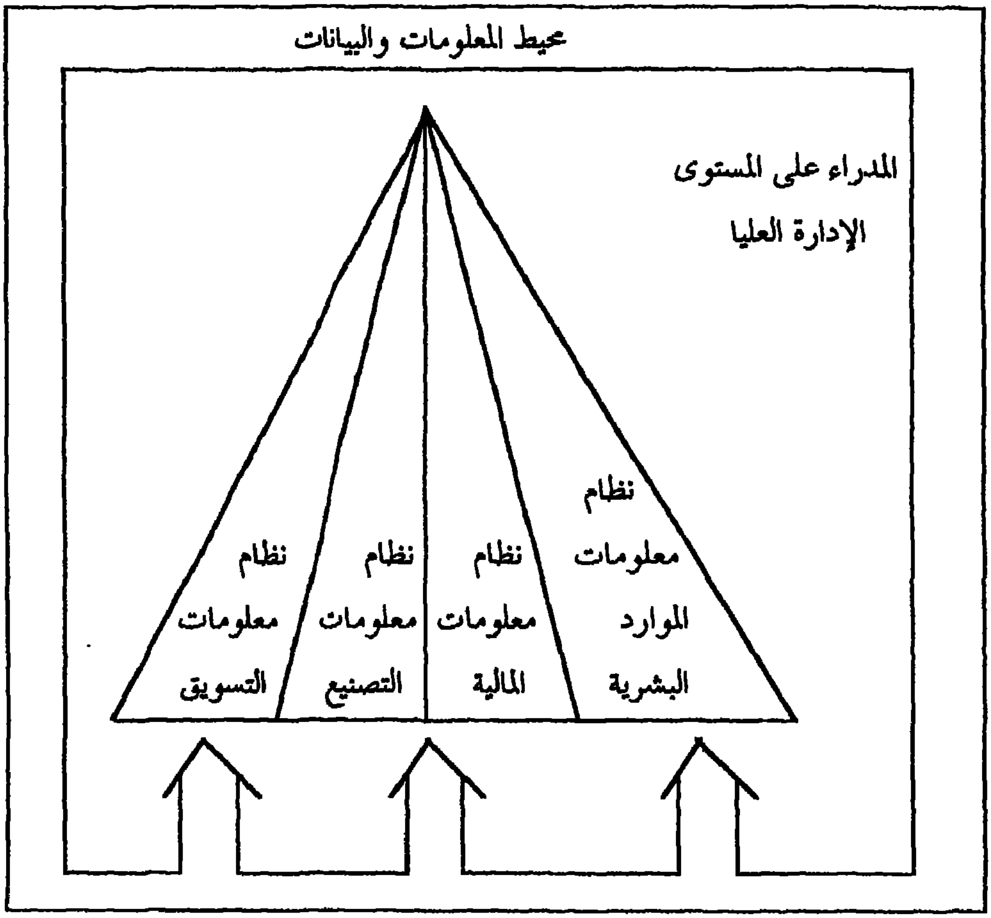
٢. سهولة الاستخدام مع امكانية التعلم بأقصر وقت ممكن.

٣. القدرة على الوصول إلى بيانات داخلية وخارجية عن بيئة المنظمة، مثل بيانات الزبائن والمنافسين.

٤. احتواء النظام على امكانيات الرسوم والأشكال البيانية بشكل موسع يساعد على سهولة فهم المعلومات.



شكل (٧-٢) منظمة بها نظام معلومات تنفيذي



شكل (٧-٢) منظمة بدون نظام معلومات تنفيذية

ولغرض التعمق بما يفعله المدراء التنفيذيين ومساهماتهم حسب مواقعهم الوظيفية فلا بد من الاشارة إلى ثلاثة علماء مشهورين أسهموا في تحديد وظائف المدراء التنفيذيين للمنظمة ومنهم:

* هنري فايول Henri Fayol
* هنري مينسبيرغ Henry Minsberg
* جون كوتر John Kotter

السيد فايول: يعتقد أن كل المدراء يؤدون نفس الوظائف الادارية وهي (التخطيط والتنظيم والسيطرة) أما المدراء التنفيذيين هم أكثر المدراء المختصين بوظائف التخطيط أما الوظائف الأخرى تكون من اختصاص المستويات الأدنى.

أما السيد هنري مينسبيرغ (Minsberg) يعتقد أن المدراء التنفيذيين يؤدون جميع الوظائف ويؤكد أن لكل مستوى توجه مختلف عن الآخر ويدعم رأيه بأنه إذا كان للمنظمة مدراء تنفيذيين في مستويين مختلفين، الأول قد يفاوض من أجل عملية دمج مؤسسة مع مؤسسة أخرى والآخر يفاوض حول تاريخ تسليم مواد أولية من مورد خارجي فالأول في المستوى الأعلى والثاني يكون في المستوى الأدنى من مستويات الادارة، ولكن كلاهما يفاوض باتجاه مختلف، وهذا يوضح الفرق بين المدير التنفيذي في المؤسسة والمدراء الآخرون.

وقد لوحظ من دراسة تم اجراؤها على كبار المدراء التنفيذيين قام بها السيد مينسبيرغ بأن المدراء التنفيذين يستغرقوا أوقاتا متساوية في تصريف مهامهم التي تحتاج إلى اتخاذ قرار، ولوحظ بأن هؤلاء المدراء تكون أغلب وظائفهم وقراراتهم تتعلق بأعمال تعاقدية والتزامات على المدى البعيد لصالح المنظمة ويكونون دائما متهيئين لمعالجة المشاكل غير المتوقعة بالاضافة إلى التفاوض واعداد التوجيهات للمدراء الأقل مستوى.

أما السيد كوتر (Kotter) البرفسور في جامعة هارفارد فيعتقد أن المدراء التنفيذيين يواكبون التحديات التي يواجهونها في أعمالهم باتباعهم استراتيجية تتكون من ثلاثة مراحل هي:

١. فهم الأهداف التي يتوجب تحقيقها: (أ) وفق الخطة الاستراتيجية المرسومة على المدى البعيد فمثلا ما هي أنواع السلع الجديدة التي يتم انتاجها وتسويقها بعد خمس أو عشر أو عشرين سنة من الآن (ب) وفق الخطة القصيرة المدى الملائمة لتحقق الأهداف القصيرة فمثلا تحديد حصة كل منتج تسوقه المنظمة حاليا إلى السوق، إضافة إلى مستوى الجودة وكذلك ما مقدار التسويق الذي تحققه.

٢. القيام بتحديد قنوات الاتصال بين المدراء التنفيذيين في المنظمة والمبينة على العلاقات التعاونية بينهم داخل المنظمة وكذلك مع المدراء الآخرون المعنيين بتنفيذ الخطة الاستراتيجية.

٣. متابعة عمليات التنفيذ داخل المنظمة.

٧-٢ كيف يفكر المدراء التنفيذيين ؟ How Do Executives Think ?

لا بد من ملاحظة سلوك المدراء في انجاز الاعمال الموكلة إليهم لأن ذلك يؤثر على عملية اتخاذ القرار. ورأينا من الأهمية عرض لبعض التجارب الخاصة بسلوكيات المدراء وتصرفاتهم في المنظمة. وسنركز على ما يجري بذهنه عند قيامه بسلوك أو تصرف معين ونحن نعلم بأن عقل المدير يعتبر غالبا كالصندوق الأسود.

* البروفسور دانييل (Daniel) أجرى دراسة لعمليات التفكر لأكثر من ١٢ مديرا تنفيذيا واستمر ذلك على مدى عامين، لمعرفة بما يفكر به المدراء وكيف يطبقون تفكيرهم وتوصل من خلالها إلى النتيجة التالية: إن المدراء يطبقون في أعمالهم ما يفكرون به فقط دون أخذ بعين الاعتبار نتائج نظم المعلومات.
* السيد ايسنبرغ (Isenberg) وجد أن كبار المدراء التنفيذيين يفكرون بنوعين عامين من المشاكل وهما: كيفية انجاز المهام وكيفية التعامل مع بعض الأهداف العامة التي تشغل تفكيرهم ولوحظ بأن هؤلاء المدراء يهتمون بشكل أكبر في المسائل التنظيمية أو الشخصية التي تشكل جزءا كبيرا من تفكيرهم ولذلك فإنهم يحاولون حل المشكلة التي تواجه هذه المسائل لايجاد الحل الافضل لها. ووجد كذلك أن المدراء التنفيذيين يواجهون مشاكل وهموما كثيرة غير أنهم لا يفكرون في جميعها بل بجزء منها وحسب اهتمامهم الوقتي لها.

كما لاحظ السيد ايسنبيرغ (Isenberg) أن المدراء غالبا ما يتركون تحديد حل المشكلة والقفز إلى الحل مباشرة ثم يعود بتقييم هذا الحل. ورغم ذلك نجد هؤلاء

المدراء يقومون باتخاذ قرارات عقلانية وسليمة والسبب في جعل القرارات بهذا الشكل يؤكد السيد ايسنبيرغ Isenberg أن الحدس والخبرة لها دور كبير في ذلك حيث تكون مشاكل الادارة العليا غير مهيكلة.

٧-٣ ما هي المعلومات المطلوبة للمدراء التنفيذيين ؟

Unique Information Needs Of Executives ?

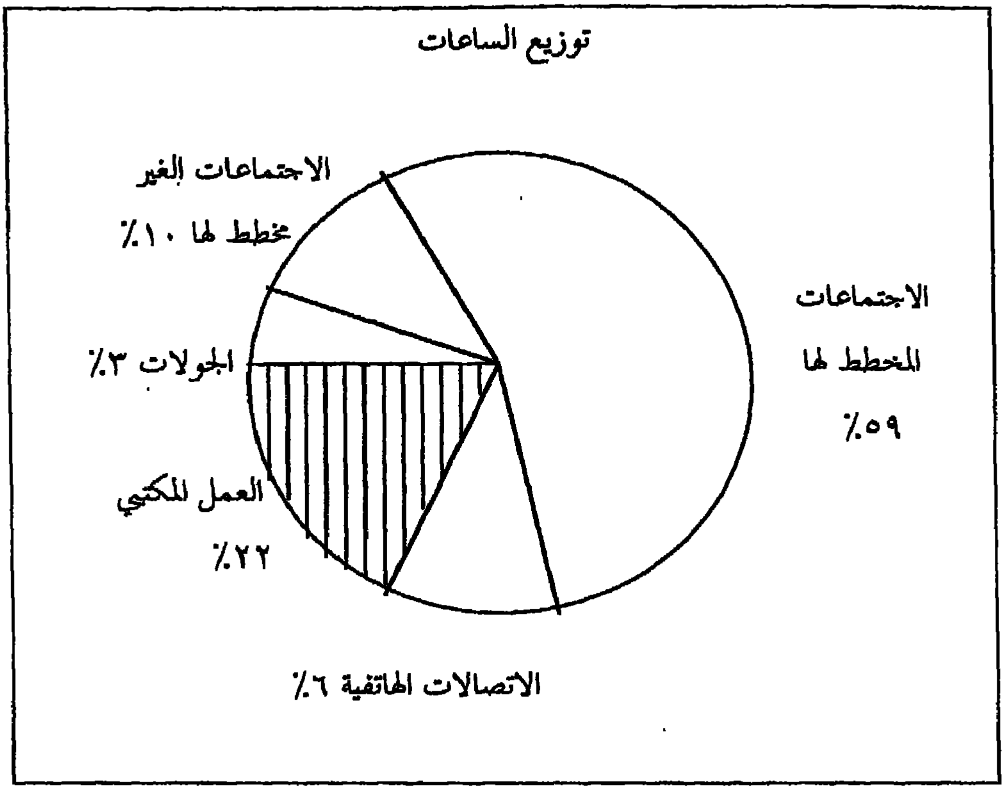
رغم التفكير والخبرة والحدس الذي أشرنا إليه سابقا فإن المدراء التنفيذيين يحتاجون إلى المعلومات، وقد أجريت العديد من الدراسات لمعرفة أهمية استخدام المعلومات من قبل هؤلاء المدراء وسنعرض ثلاثة دراسات تمت بهذا الشأن.

أ- دراسة مينتسبيرغ The Mintsberg Study أعد أول دراسة رسمية عن حاجة المدراء التنفيذيين للمعلومات، وقد حدد خمس أنشطة أساسية لهؤلاء المدراء وهي:

- العمل المكتبي.
- المكالمات الهاتفية.
- اجتماعات غير مخطط لها.
- جولات ميدانية.
- الاجتماعات المخطط لها.

والشكل (٧-٣) يوضح نتائج دراسته حيث أكد هذا العالم على الدور الهام لأنظمة المعلومات الشفوية التي تصل إلى المدراء التنفيذيين مباشرة وتساعدهم على انجاز اعمالهم، بسرعة أكثر من المعلومات التي تصلهم بشكل رسمي، ولوحظ أنه يركز على دور الحاسوب في الوصول إلى المعلومات وضعه ضمن نشاط العمل المكتبي.

وتعتبر دراسته لها قيمة كبيرة إذا ما أخذنا بنظر الاعتبار التصاميم الحديثة لنظم المعلومات التنفيذية الموجودة حاليا رغم كون هذه الدراسة تمت خلال السبعينات وكان الحاسوب في تلك الفترة ليس كما هو عليه الآن من تطور وتغير نحو الأفضل.



شكل (٧-٣) يوضح كيف السيد مينسبيرغ (Mintsberg's) وزع وقت المدراء التنفيذيين

ب- الدراسة التي قام بها جونز ومكلود Jones and Mcleod Study

قام بهذه الدراسة كل من مكلود (Mcleod) وجونز (Janes) على خمس مدراء تنفيذيين لغرض تحديد نوعية المعلومات التي يحتاجها هؤلاء المدراء حيث كان أحدهم مدير تنفيذي على مستوى استراتيجي والآخر مدير بنك والآخر رئيس شركة تأمين ونائب مدير مالية ونائب مدير ضريبة، وقد اعدت الأسئلة التالية لهذه الدراسة.

١. كم كمية المعلومات التي تصل إلى المدير التنفيذي؟

٢. ما هي قيمة تلك المعلومات؟

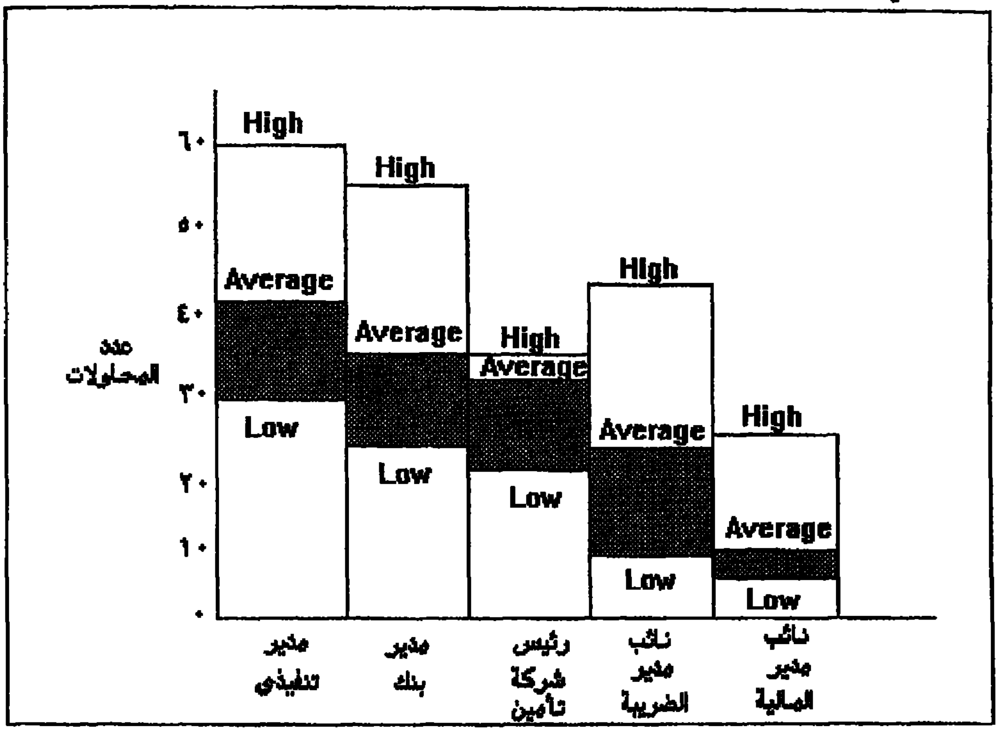
٣.ما هي مصادر تلك المعلومات؟

٤.ما هي الوسيلة المستخدمة في ايصال المعلومات؟

٥.ما مدى الاستفادة من تلك المعلومات؟

إن الاجابة على هذه الأسئلة من قبل خمس من المدراء التنفيذيين، أعطت فكرة عن حاجة المدراء التنفيذيين للمعلومات وان هذه الحاجة كبيرة.

والشكل (٧-٤) يوضح بأن حجم المعلومات التي تصل إلى المدراء التنفيذيين في المنظمة إذاً تختلف من واحد إلى آخر والاختلاف يعود إلى المهام الموكولة للمسمى الوظيفي في المنظمة.



شكل (٧-٤) يوضح حجم المعلومات التي تصل إلى المدراء التنفيذيين

وكانت هناك ثلاث نتائج لهذه الدراسة هي:

- معظم المعلومات المطلوبة للمدراء التنفيذيين جاءت من البيئة الخارجية والداخلية للمنظمة ولوحظ أن المعلومات الواردة من المصادر الداخلية كانت ذات قيمة أكبر.
- معظم معلومات المدراء جاءت من المصادر الداخلية على شكل مكتوب ولكن قيمة المعلومات الخارجية الشفوية كانت ذات قيمة أعلى.
- كانت كمية المعلومات التي تلقاها المدراء التنفيذيين مباشرة من الحاسوب كانت قليلة جدا.

ووجد ان نظام المعلومات التنفيذي لم يكن معتمدا اعتمادا كليا على الحاسوب واستطاعت هذه الدراسة أن تبين الطبيعة المعقدة لتدفق المعلومات التي يعلن عنها المدراء التنفيذيين للحصول على معلومات لحل المشاكل وانجاز الأعمال.

٣- دراسة روكارت وتريسي The Rockart and Treacy Study

قام كل من روكارت (Rokart) وتريسي (Treacy) بدراسة في أوائل الثمانينات وكانت دراستهم حول استخدام الحاسوب في ١٦ شركة ولوحظ بأنه على الأقل ثلاثة من المدراء التنفيذيين يستخدمون الحاسوب بشكل شخصي وكذلك وجد من المدراء الذين يستخدمون المحطات الطرفية في مكاتبهم وقسم منهم لديهم محطة طرفية في بيوتهم وقسم منهم يصطحبون حاسوب معهم عند الاجازة والسفر ولوحظ بأن اصطلاح نظم المعلومات التنفيذية قد ظهر لأول مرة في هذه الدراسة.

واتضح من هذه الدراسة ان عدد مستخدمي الحاسوب على مستوى المدراء التنفيذيين هو اقل من المدراء في المستويات الأخرى والسبب في ذلك ان المشاكل التي يعالجها هؤلاء المدراء تتميز بالصعوبة.

بالإضافة إلى كونها غير منظمة وغير مهيكلة وبالتالي يكون من الصعب تقديم معلومات من قبل الحاسوب كما أن كون بعض المدراء التنفيذيين كبارا بالسن

قد يوضح عدم رغبتهم بالتعلم والتدريب على الحاسوب. ومما تقدم يتضح من هذه الدراسة ما يلي:

أ- استخدام الحاسوب يعتبر أمرا شخصيا.

ب- معلومات الحاسوب ليست سوى جزءا من المعلومات الكلية التي تصل للمدراء التنفيذيين.

٧-٤ ما هي الاقتراحات اللازمة لتحسين أنظمة المعلومات التنفيذية ؟

Suggestion for Improving Executive Information Systems

لا بد من الاعتماد على الحاسوب كأداة فعالة مستخدمة في تكنولوجيا المعلومات وذلك لكونه عنصرا أساسيا في مكونات هذه الأنظمة والتي تدعم عمل المدراء التنفيذيين ونظرا لكون هذا العنصر قد تطور وتحسن بشكل كبير لذلك لا بد من هؤلاء المدراء تحسين العناصر الأخرى الغير محسوبة في النظام، وهناك برنامج مكون من خمس مراحل لتحقيق ذلك نوجزها فيما يلي:

١. تحديد نوعية العمل ومعرفة مقدار المعاملات الواردة.

٢. تحديد المصادر ذات القيمة العالية لانجاز هذه المعاملات.

٣. الاستفادة من الفرص المتاحة والاحتفاظ بالمعلومات لانجاز ما هو مطلوب من المدراء التنفيذيين.

٤. تكيف النظام بما يناسب المدراء وفق احتياجاتهم وطبيعة عملهم.

٥. الاستفادة من التكنولوجيا المتوفرة في تحسين هذه الأنظمة.

٧-٥ نظم المعلومات التنفيذية المبينة على الحاسوب

Computer Based Execution Information Systems

سبق أن ذكرنا بأن نظم المعلومات التنفيذية تقدم المعلومات للمدراء التنفيذيين الذين أغلب الأحيان يكونون في المستوى الاستراتيجي ولكي يتم استرجاع هذه المعلومات بسهولة ولكافة المستويات ومنها المستوى الاستراتيجي لذلك لا بد من

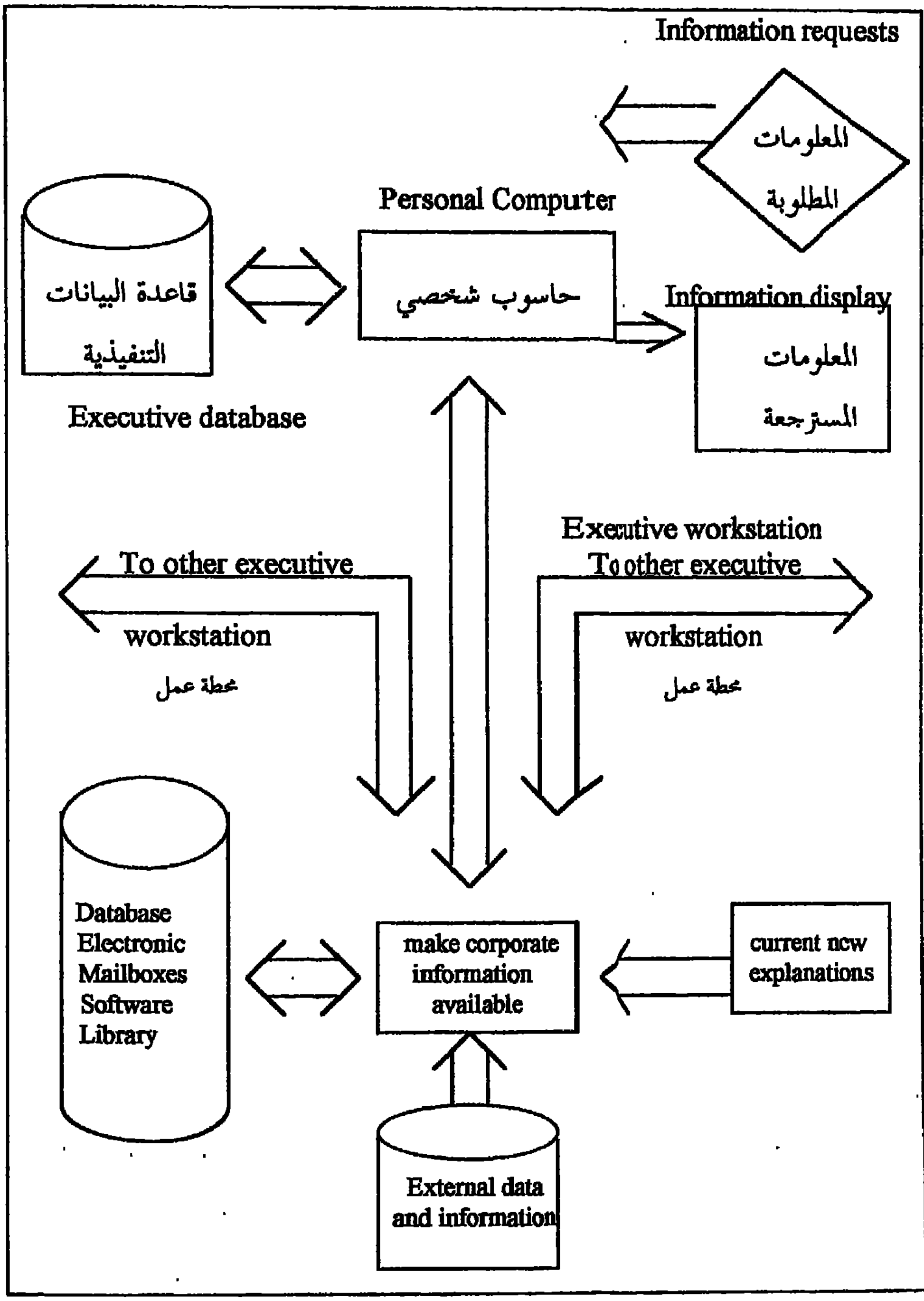
استخدام الحاسوب لتحقيق هذا الهدف والشكل (٧-٥) يوضح نموذج لنظام معلومات تنفيذي (EIS model) والنموذج يوضح دور الحاسوب في هذه النظم.

نلاحظ من الشكل (٧-٥) بأن نظام المعلومات التنفيذي يعتمد على الحاسوب الشخصي في المؤسسات الصغيرة أما في المؤسسات الكبيرة يتم ربط الحاسوب الشخصي بالحاسوب الرئيسي حيث يكون الحاسوب الشخصي محطة عمل للمدير.

ونجد بأن هناك قاعدة بيانات تنفيذية مرتبطة مع الحاسوب حيث يستطيع المدير من خلال القوائم الرئيسية والفرعية التي تعرض على الشاشة استرجاع المعلومات المطلوبة بعد إجراء العمليات عليها وكل هذه الامكانات التي يوفرها الحاسوب تساعد المدراء التنفيذيين في إنجاز وظائفهم.

هناك ثلاثة أفكار يهتم المدراء التنفيذيين بها عند بناء نظام معلومات تنفيذي وهي:

١. عوامل النجاح Success factors : يحرص المدراء التنفيذيين أن يوفر نظام المعلومات التنفيذي عوامل النجاح الذي من أجله وضع هذا النظام.
٢. الادارة بالاستثناء Management By Exception : استرجاع المعلومات من نظام المعلومات التنفيذي (EIS) يسهل على الادارة مقارنة الاداء المتوقع مع الأداء الحقيقي للمنظمة وهذه الميزة تساعد على تحقيق مبدأ الادارة بالاستثناء وهذه الميزة تؤكد بأن كبار المدراء يستطيعون أن يتعرفوا بشكل اوتوماتيكي أو تلقائي على الاستثناءات والتي يحددها أمامهم النظام المقترح.
٣. النماذج العقلية Mental Models: كما معروف بأن الدور الرئيسي لنظام المعلومات التنفيذية هو استخلاص حجم المعلومات الكبير وتفعيل الاستفادة منها وتسمى عملية الاستخلاص هي عملية ضغط المعلومات وهذه تعطي نموذجا عقليا يصور العمليات في المنظمة.



الشكل(٧-٥) نموذج نظم المعلومات التنفيذية

٧-٦ العوامل الهامة لنجاح نظام المعلومات التنفيذي

ELS Critical Success Factors

لقد حدد كل من روكارت Rockart ودي لونج Delong ثمانية عوامل هامة لنجاح نظام المعلومات التنفيذي وهي:

١. لا بد من وجود مدير مطلع على النظام ويعرف كيف يستخدمه في إنجاز مهامه.
٢. لا بد من مشرف لتشغيل ورعاية هذا النظام.
٣. وجود قوى بشرية مناسبة لقسم خدمات المعلومات.
٤. إستخدام تكنولوجيا معلومات مناسبة ومتطورة.
٥. اعتماد نظم إدارة قواعد البيانات في عملية الخزن والاسترجاع وتقديم المعلومات.
٦. أن يكون النظام ذو علاقة واضحة ومرتبطة مع أهداف العمل في المنظمة.
٧. مقاومة عدم رغبة المدراء في استخدام هذا النظام وذلك من خلال بذل الجهود الضرورية لإقناع العاملين على التعامل مع النظام.
٨. تطوير النظام وفق المتطلبات الجيدة.

٧-٧ الإتجاهات المستقبلية لنظام المعلومات التنفيذي

Future EIS Trends

إن أهم الاتجاهات المستقبلية لهذه الأنظمة تتمثل فيما يلي:

١. سيكون استخدام هذه الأنظمة أمرا ضروريا وملح في المنظمات المختلفة مستقبلا.
٢. تزايد اهتمام المدراء التنفيذيين بالحاسوب كأسلوب تكنولوجي متطور في نظم المعلومات.
٣. انخفاض كلفة البرمجيات الخاصة بنظم المعلومات التنفيذية في المستقبل.
٤. ستحول العديد من نظم المعلومات من نوع نظم المعلومات الادارية (MIS) ونظم دعم القرارات DSS إلى نظم مشابهة لنظم المعلومات التنفيذية EIS.

الخلاصة

نظم المعلومات التنفيذية هي النظم الـتي تعتمـد المصـادر الداخليـة الناتجـة مـن النظـم الأخـرى في المؤسسـة والمصـادر الخارجيـة بهـدف تقديـم المعلومـات للمـدراء التنفيذيين في الادارة العليا أو غيرها لغرض إنجاز أعمالهم بشكل يحقق أهداف المنظمة.

ان على مدراء الادارة العليا (التنفيذيون) أن ينظـرو إلى المنظمـة نظـرة شموليـة فهم لا يملكون الوقت الكافي للخوض في التفـاصيل وعليـه فـإن هـذا النظـام سيخدم احتياجاتهم ويجب أن يتصف بسهولة الاستخدام.

وعلى هذا النظام أن يتصـف بعـدد مـن الخصـائص لتحقيـق احتياجـات هـذه الادارة وهـي (القـدرة علـى توفـير معلومـات شـاملة لسـهولة الاسـتخدام والتعلـم، والوصول إلى البيانات الداخلية والخارجية بسهولة، له امكانيات في إظهـار المعلومـات على شكل رسوم واشكال بيانية ليسهل على فهم هذه المعلومات).

وقد تم الإشارة إلى ثلاثة علماء معروفين والذيـن أسـهموا في تحديـد وظـائف المدراء التنفيذيين للمنظمة وهم (هنري فايول، هنري مينسبيرغ، جون كوتر).

وحدد هذا الفصـل طرق التفكـير عنـد المـدراء التنفيذيـين مـن خـلال بعـض الدراسات التي تمت من قبل (البروفيسور دانييل والبروفيسور ايسنبيرغ). وقـد توصلـوا إلى أن المدراء التنفيذيين ينجزوا أعمالهم استنادا على خبراتهم دون أخذ بنظـر الاعتبـار نتـائج نظـم المعلومـات ويلعـب الحـدس والخبرة دور كبـير في اتخـاذ قـرارات صائبــة وعقلانية.

وتم تحديد المعلومات المطلوبة للمدراء التنفيذيين استنادا إلى دراسات مينسبيرغ وجونز ومكلود وروكارت وتربسـي وورد في هـذا الفصـل إقتراحـات لتحسـين هـذه الأنظمة من خلال تحسين العناصر الغير محسوبة في هذه الأنظمـة حيـث حـدد برنـامج مكون من خمس مراحل لتحقيق ذلك.

وتناول هذا الفصل أهمية الحاسوب في هذه الأنظمة وحدد ثلاثة أفكار يهتم المدراء التنفيذيين بها عند بناء نظام معلومات تنفيذي وهي (عوامل النجاح، الادارة بالاستثناء والنماذج العقلية).

ولقد حدد كل من روكات ودي لونج ثمانية عوامل هامة لنجاح هذه النظم وهي:

- وجود مدير له خبرة في النظام ويلتزم به.
- وجود مشرف لتشغيل وصيانة هذا النظام.
- وجود قوى بشرية مناسبة لقسم خدمات المعلومات.
- استخدام تكنولوجيا معلومات مناسبة ومتطورة.
- اعتماد نظم ادارة قواعد البيانات الحديثة.
- أن يكون للنظام علاقة واضحة ومرتبطة مع أهداف العمل في المنظمة.
- مقاومة عدم الرغبة عند المدراء في استخدام هذا النظام.
- تطوير النظام بشكل مستمر وفق المتطلبات الجديدة.

كما إن هذا الفصل حدد أهم الاتجاهات المستقبلية لهذه النظم لتكون قادرة على مواجهة التغيرات الجديدة في المنظمة.

الفصل الثامن

نظم دعم القرار التنظيمي والانواع المتقدمة

الأهداف

١- الاطلاع على تجربة مجلس الوزراء المصري بشان استخدام نظام دعم القرارت

٢- تحديد المفاهيم الاساسية لنظم دعم القرار التنظيمي .

٣- التعرف على اسلوب بناء نظم دعم القرار التنظيمي .

٤- تكوين افكار عن علاقة نظم دعم القرار التنظيمي ونظم المعلومات التنفيذية .

٥- معرفة ما هو نظام دعم القرارات الذكي ومكوناته ومقارنته مع نظام دعم القرار التقليدي .

٦- تحديد مفهوم واهمية نظام دعم القرارات الذاتي التطور .

٨-١ المقدمة

في هذا الفصل يتوسع مفهوم نظام DSS ليشمل نظام دعم القرار التنظيمي ODSS، وأنواع متعددة من نظام دعم القرار الذكي Intelligent DSS. أيضاً حيث يصف هذا الفصل بعض نتائج البحث في نظام DSS والاتجاهات المستقبلية لهذه النظم.

٨-٢ نظام دعم القرارات في مجلس الوزراء المصري (حالة دراسية)

مجلس الوزراء المصري هو أعلى هيئة تنفيذية في جمهورية مصر. وهو يتألف من اثنتين وثلاثين وزارة، وكل وزارة مسؤولة عن مجال واحدة مثل (العمال، الطاقة، التعليم ...) يترأس المجلس رئيس الوزراء، وكهيئة تتعامل مع شريحة كبيرة من السياسات والأمور الإستراتيجية فإن المجلس يتألف أيضاً من أربع لجان وزارية يقوم بمساعدتها طاقم.

ويتخذ المجلس قرارات هامة إلى حد كبير في مجالات متعددة مثل المجالات الإقتصادية والإجتماعية والقومية والأساسية الأكثر صعوبة ويتخذ أيضاً القرارات المتعلقة بتوزيع الموارد النادرة في البلاد. حيث تعتمد هذه القرارات على الهدف، ودرجة الإلحاح في الحاجة، وخطورة ذلك الأمر، حيث يتم الإشعار بواسطة المجلس ككل أو بواسطة لجنة. هناك الكثير من المواضيع المعقدة التي تتطلب تحضير كبير وتحليل وعلاوة عن ذلك يوجد معارضة كبيرة من الوزراء في الكثير من الأحيان لبعض المواضيع التي تتطلب توضيح واقناع.

والمجلس يجب أن يعمل مع مجلس النواب والكثير من الهيئات الحكومية (البيروقراطية). إضافة إلى ذلك أنه يوجد الكثير من الروابط بين المجلس والوكالات الخارجية مثل الجامعات والهيئات العالمية والقرارات تصنع بشكل فردي أو جماعي في الكثير من المواقع والمستويات.وانهم يستخدمون منهجيات وأساليب مختلفة. تجعل عملية اتخاذ

القرار عملية معقدة بشكل بالغ. لذلك فإنه من الطبيعي لابد من وسيلة لدعم اتخاذ القرارات في مجلس الوزراء المصري وهذا يتطلب نظام معلومات يعتمد على الحاسوب.

واستطاع مركز دعم القرارات والمعلومات في مجلس الوزراء (IDSC) وبدعم احتياجات المعلومات في مجلس الوزراء، حيث يحقق هذا المركز ثلاثة أهداف استراتيجية :

١.تطوير المعلومات وأنظمة الدعم للمجلس.

٢.دعم ٣٢ وزارة.

٣.تشجيع ودعم ومباشرة مشاريع أنظمة المعلومات IS والتي من شأنها تسريع تطور وزارات الحكومة المصرية ودوائرها.

لتحقيق هذه الأهداف، فقد وضع تصور لهيكل ثلاثي المستوى : على مستوى مركز IDSC، وعلى المستوى الوطني، وعلى المستوى العالمي.

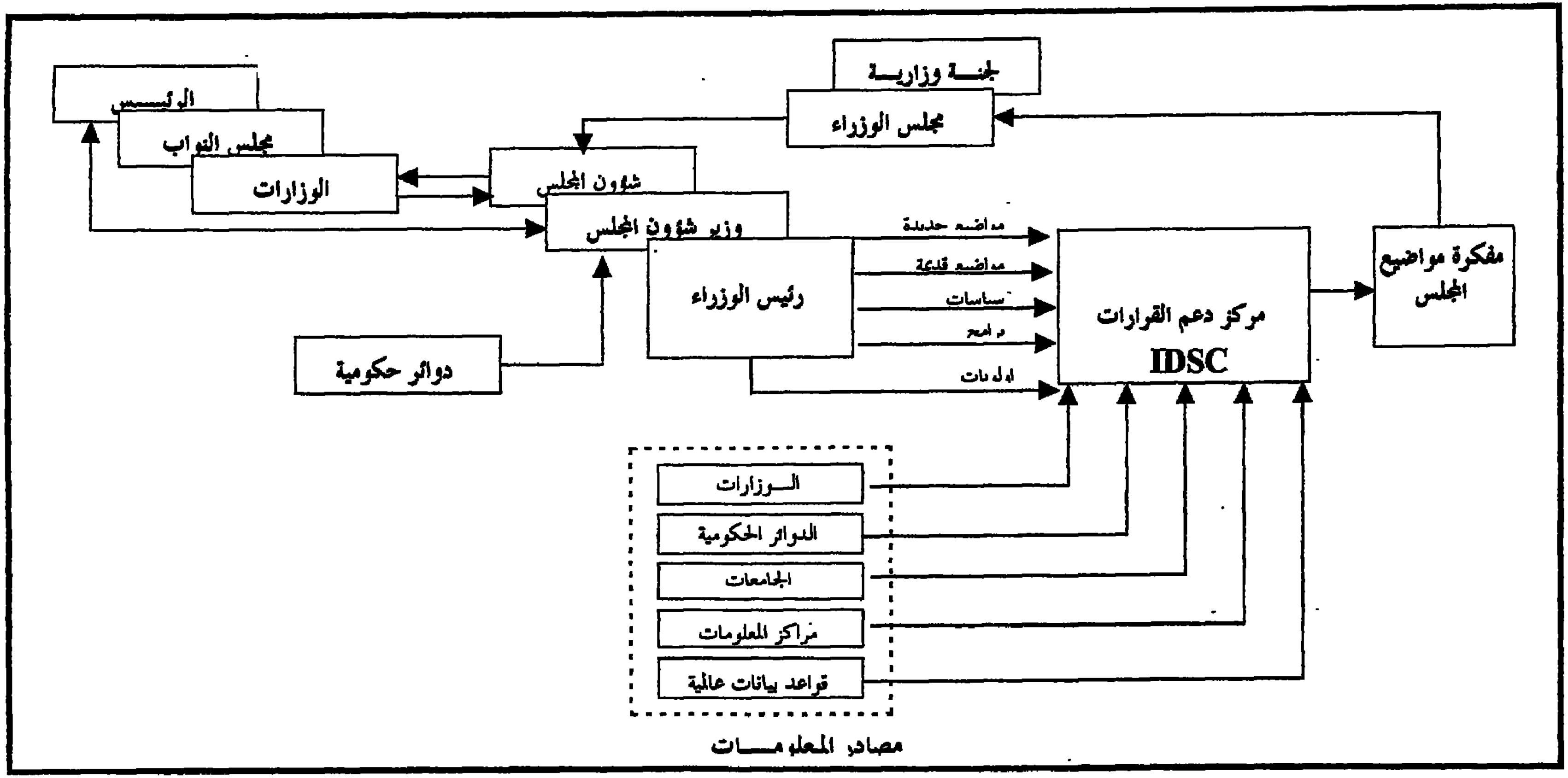
وبدأ المركز أعماله سنة ١٩٨٥ ليصل عدد موظفيه إلى ٢٠٠ موظف سنة ١٩٨٥. حيث تم بناء عشرات من نظم دعم القرارات، والعديد منها ربطت ببعضها البعض. ومن الامثلة على دعم قرارات متخصصة :

١- نظام دعم القرارات (DSS) للتنسيق بين الوزارات

كانت توجد مشكلة شابكت وعقدت ست وزارات، حيث كان التنسيق فيما بينها صعباً، وقد لعب الاختلاف في الآراء دوراً كبيراً في اتخاذ أي قرار. وساعد نظام دعم القرارات(DSS) في حل هذه المشكلة وتحقيق هيكل متين ومتماسك بين هذه الوزارات حيث زاد في الدخل الحكومي.

٢- نظام دعم القرارات(DSS) للإدارة المديونية

اعتمدت مصر على الديون الأجنبية (حوالي ٥٠٠٠ قرض، تفوق قيمتها ٣٣ بليون دولار في أواخر الثمانينات). وكانت مهمة نظام دعم القرارات(DSS) هي إدارة الديون، على سبيل المثال اعطاء أفضل جدولة للمدفوعات، أو تقرير إعادة التمويل المناسبة، وتخمين ما ستكون عليه الديون في المستقبل.



شكل (٨-١) نظام دعم القرارات التنظيمي (ODSS) في مجلس الوزراء المصري

٨-٣ مفاهيم نظام دعم القرارات التنظيمي

(The Conceptualization ODSS)

الحالة الدراسية التي تطرح لنا نظام يقوم بتزويد بمعلومات تقـوم بدعـم القـرار في منظمات معقدة وواسعة والفائدة الكبيرة التي تنتـج مـن وراء هـذا النظـام جعلـت الكثير من أعضاء تلك المنظمات أصبحوا مستخدمي حاسـوب وفنيـي تحليـل ولديهـم القدرة على التعامل مع نظام DSS بشكل جيد.

دعم القرار التنظيمي عرف لأول مرة بواسطة العالمان هاكـاثوران وكـي سـنة (١٩٩١). اللذان استطاعا التمييز بين ثلاثة أنـواع مـن نظـم دعـم القـرار : الفـردي، والجماعي، والمنظم. وقد أكدا على أن الأنظمة المعتمدة على الحاسوب قابلـة للتطويـر بحيث تدعم القرار في جميـع المستويات ولقـد أدركـا أن دعـم القـرار التنظيمـي يلقـي الضوء على مهام منظمة ما أو فعاليتها ويربط سلسلة مـن العمليـات والنشـاطات مـع العمّال بعضها ببعض (مثل تطوير خطة تسـويق تقسيمية، ووضـع ميزانيـة رأسماليـة). علاوة على ذلك، قررا أن النشاطات الفردية يجب أن تنسجم وبشكل تقليدي وبدائـي مع اهداف المنظمة وليس بمجرد جهاز يدعم الإتصالات حيث يقوم بالتنسـيق بالإضافـة إلى حل المسائل والمشكلات التي تواجه المنظمة.

وان مفهوم هذه النظم يعتمد علـى تزويـد المنظمـة بـالدعم وان هـذا المفهـوم اتضح خلال السنوات السبعة الأولى من تطبيقه. وبعد ذلك وفي بدايـة سـنة (١٩٨٨) أصبح هذا المفهوم يطبق في العديد من الأبحاث المختلفة .

واكد هذا المفهوم من خلال البحث الذي انجز من قبل العالمان كونسانينسكي وستور سنة (١٩٩٢).

٨-٤ تعاريف نظام دعم القرار التنظيمي (ODSS)

- العالم واطسون سنة (١٩٩٠) عرفه بأنه :

توحيد لتقنيتي الحاسـوب والإتصـالات والـتي تصمـم ليسـتطيع تنسيق ونشـر عملية صنـع القـرار ليغطي المجالات الوظيفيـة الفعالـة ومسـتويات السـلطة والهيئـات

وبسبب انسجام تلك القرارات مع الأهداف التنظيمية والسياسات المشتركة للإدارات والمؤسسات المتنافسة.

- العالم كارتر سنة (١٩٩٢) عرفه أنه :

هو استخدام نظام DSS بواسطة الأفراد والجماعات في العديد من مجالات العمل وفي أكثر من وحدة تنظيمية، والتي تصنع قرارات مختلفة (متشابكة ولكنها مستقلة) باستخدام مجموعة من الطرق الشائعة.

- العالم سوانسون سنة (١٩٩٠) حيث اسماه بنظام دعم القرار الموزّع DDSS :

وقد نص هذا التعريف على أن نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) يجب أن لا يؤخذ على أنه نظام دعم قرار لمدير ما، ولكن يجب أن يوضح على أنه دعم لمجال العمل من منظمة ما وتوجيهه في صنع القرار، وقد عرف نظام دعم القرار الموزّع DDSS على أنه نظام DSS الذي يدعم صنع القرار في مواقع مختلفة.

- العالمان كينج وستار (١٩٩٠) قدّما وجهة نظر مختلفة :

وهما يعتقدان بأن، مفهوم نظام القرار التنظيمي(ODSS) بسيط بشكل مبدئي وهو عبارة عن تطبيق لتقنيات الحاسوب والإتصالات لتتوافق مع عملية صنع القرار المنظمة. وأن نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) يأخذ صورة الدعم التكنولوجي لعمليات المجموعة ورفعها إلى مستوى أعلى في المنظمات. وبطريقة أكثر مشابهة فإن نظام DSS لمجموعة قد وسّع صورة دعم التكنولوجيا من عمل فردي إلى عمل جماعي.

- العالمان فيدورروديسك وكونسايسكي سنة (١٩٨٩) : استطاعا التمييز بين اربع أنواع من نظام ODSS :

النوع الأول : نظام ODSS لتقوية الهيكل (Structure Enforcing ODSS):

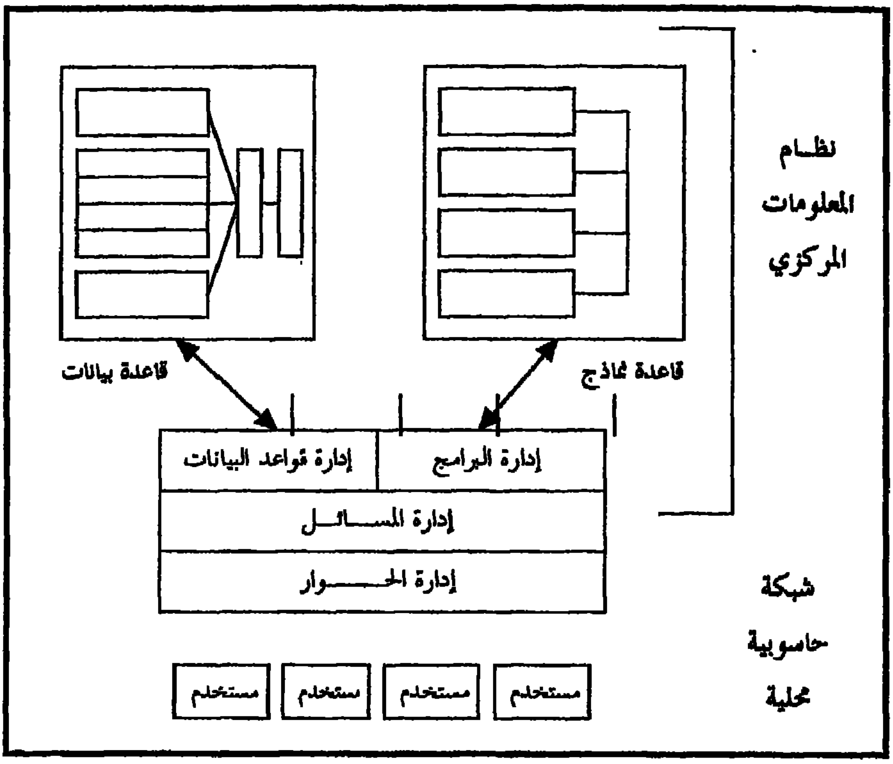
وهو أي نظام مدعوم بواسطة الحاسوب يعمل على تقوية ودعم النموذج التقليدي للمنظمة.

النوع الثاني : نظام ODSS لحفظ الهيكل (Structure Preserving ODSS) :
وهو عبارة عن تكنولوجيا المعلومات (IT) تستخدم في المستوى التنظيمي لأغراض تنظيمية واسعة.
النوع الثالث: نظام 0DSSلاستقلالية الهيكل(Structure Independent ODSS):
وهي تكنولوجيا المعلومات الممتدة على طول المنظمة والمستخدمة بواسطة الأفراد خارج حدود السلطة والوظيفية.
النوع الرابع : نظام ODSS لتغيير الهيكل (Structure Transforming ODSS):
وهي تكنولوجيا المعلومات التي تعمل على تغيير الهياكل التنظيمية الموجودة أو تمكن من تحديثها.
إلى جانب التعاريف الأربعة المذكورة فقد وجد جورج (١٩٩٠) عدة نواحي أخرى لنظام لنظام دعم القرار التنظيمي ODSS :
* تسليط الضوء على نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) وهو عبارة عن مهمة أو فعالية أو قرار تنظيمي يؤثر في وحدات تنظيمية متعددة أو مشاكل مشتركة.
* إن نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) يمتد على المستويات السلطوية والفاعلة التنظيمية.
* إن نظام ODSS يتطلب تقنيات حاسوبية ويمكن أن يستلزم تقنيات اتصالات ايضا.

٨-٥ أسلوب بناء نظام دعم القرار التنظيمي (The Architecture of ODSS)

شرحنا في السابق تعريفات مختلفة لنظام دعم القرار التنظيمي ODSS ، وكما نلاحظ فإن كل نوع مختلف من أنواع نظام ODSS له هيكل وبناء خاص به ويختلف عن النظام الآخر.
وقد اقترح العالم كاتر هيكل عام لنظام دعم القرار التنظيمي(ODSS)هو موضح بالشكل (٨-٢)، لاحظ أولا أن ~~هناك اختلافات~~ واسعة ~~بين هذا الهيكل~~ والهيكل المشار اليه سابقا لنظام دعم القرارات(DSS) حيث ان هناك قسم إدارة

المسائل المربوط في النظام، ثانياً أن نظام DSS متاح للعديد من المستخدمين وفي مواقع مختلفة عن طريق شبكات الحاسوب الممتدة بشكل واسع بينما يكون المستخدمين في نظام دعم القرار التنظيمي ضمن شبكة محلية.



الشكل (٨-٢) مكونات نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS)

وأخيراً فإن الشكل السابق لا يحتوي على عناصر ذكاء في حين أن نظام ODSS يحتوي على مثل هذا العنصر أو القسم.

باستطاعة مستخدم واحد لنظام دعم القرار التنظيمي ODSS تشغيل النموذج عدة مرات، كل مرة يكون التشغيل بمدخلات مختلفة عن المدخلات في المرة السابقة. وسوف يحصل في النهاية على كميات كبيرة من المخرجات والكثير من الملفات.

في الماضي كان الجهد المبذول في خلق الملفات المدخلة لغرض مجاراة الإزدحام والكثافة الناشئة من البيانات، وفهرسة وتبويب البيانات المخرجة واصبح هذا يثقل كاهل المستخدم.

وكنتيجة لذلك فقد ازداد استخدام نظام DSS تدريجياً، وقد عرف حديثاً بواسطة المصممين لنظم دعم القرارات (ISS) كونه نظام يدعم المدراء في عمليات اتخاذ قراراتهم.

وهكذا، مثلما طوّر نظام إدارة قواعد البيانات DBMS ليدير قواعد البيانات الكبيرة، ونظام إدارة نماذج البيانات MBMS ليدير الأنظمة المحتوية على أعداد كبيرة من النماذج، فإن نظام إدارة الحالات CMS's طوّر ليساعد المستخدمين الذين يريدون عمل أعداد كبيرة من الأعمال (التشغيلات) للقرارات المشابهة.

وتعرف المسألة Case بأنها عمل مخصص (سيناريو) لنموذج حاسوبي. أيضاً تشمل المسألة وصفاً لجميع البيانات المدخلة التي تستعمل للعملية (للتشغيلة أو العمل أسماء ملفات بيانات، عناوين مزوّدة بواسطة المستخدم)، وأسماء الملفات المخرجة الناشئة، -وبشكل اختياري- وصف موجز لهذا العمل.

ومثلا نظام إدارة المسائل يعمل على إنجاز ثلاثة وظائف رئيسية وهي :

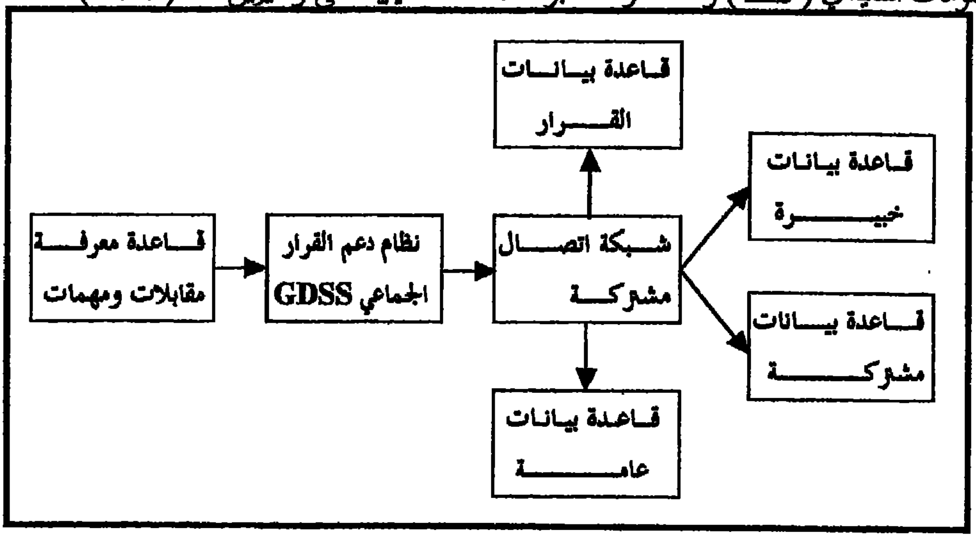
١. كنظام محاسبة للأعمال للمنضمة بواسطة المستخدم (المستفيد)، ليعمل على تسهيل عملية الإنشاء (البناء)، وعمليا التفويض (التوكيل)، والنسخ، والتوثيق، والفهرسة لمسائل النموذج.
٢. يزوّد المستخدم بطرق بسيطة لتعديل البيانات المدخلة للنموذج المعطى من عمل إلى العمل الذي يليه (بواسطة وصف التعديلات فقط)، ومجاراة الاختلافات. وكنتيجة، فإنها تستطيع أن تخبرنا بالاختلافات في مدخلات تشغيلتين (عملين).
٣.تسهل عملية مقارنة المخرجات من التقارير المختلفة للنموذج.

٨-٦ علاقات نظام دعم القرار التنظيمي ونظام المعلومات التنفيذي

Relationship to Group DSS and ExecutiveInformation System

بسبب تعقيده البالغ، فإن نظام ODSS يمكن أن يكون مربوط بنظام دعم القرارات الجماعي (GDSS) أو نظام المعلومات التنفيذي(EIS) ونظام دعم القرارات الجماعي(GDSS) يمكن استخدامه لإعطاء أولويات للمواد وحل الإشكالات.

وإذا كانت هذه هي المسألة، فإن هيكلة نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) سيكون موصولاً ومرتبطاً بنظام دعم القرارات الجماعي(GDSS) والشكل (٨-٣) يرينا نظام مفاهيمي لمثل هذا الهيكل ويوضح العلاقة بين نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS)ونظام المعلومات التنفيذي (EIS) وهذه طرحت بواسطة العالمان فيلبياكسي وجيرين سنة (١٩٨٨).



الشكل (٨-٣) ODSS منشأ حول نظام GDSS

بناء نظام دعم القرار التنظيمي (ODSS) :

إن تطوير نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) يتطلب طريقة محكمة البناء، وأساسية، بما أننا نتحدث عن جهد برمجة لنظام معقد وكبير جداً. ولكن هذا لا يعني أنه يجب أن تتم عملية التطوير بواسطة الطريقة التقليدية (دورة حياة تطوير الأنظمة) System Development Life Cycle (SDLC).

وطريقة بناء نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) قدمت من العالم كارتر سنة (١٩٩٢) وهي عبارة عن الجمع بين طريقة دورة حياة تطويرالانظمة(SDLC) والطريقة المكررة.

وهي تقسم عملية البناء إلى أربعة جوانب : الجانبان الأول والثاني يزودان بنية ونطاق لعملية تطوير النظام، والجانب الثالث هو النموذج الأصلي أو الطراز الاولي المستخدم المتكرر لعملية تطوير نماذج النظام. والجانب الرابع يستخدم الطريقتان معاً.

١ . عملية البدء (Getting Started):

وهذا الجانب هو جانب منظم ومحكم البناء ويشمل نشاطات مثل :

- تقييم الإحتياجات (Needs Assessment) : ما هو الخطأ في النظام الموجود ؟ وماذا يستلزم لحل مشاكله ؟ ما هي الأهداف من نظام دعم القرار التنظيمي ODSS لهذه الأغراض شيئاً ذو قيم ؟ ...
- دعم الإدارة (Getting Management Support) : يجب إقناع الإدارة العليا بالفكرة والحصول على الالتزام ببناء هذا النظام.
- التنظيم (Getting Organized) : هذا يتطلب عقد لجنة توجيه وتعريف أعضاء فريق المشروع.
- خطة عمل (Getting a Plan of action) : وهذا يتطلب إعداد خطة لعملية التطوير. وما هي الخطوات التي يجب أن تنفذ؟ ما هي المشاكل الخاصة التي سوف يوجهها نظام دعم القرار التنظيمي ODSS ؟ وفي أي ترتيب يجب أن توجّه المشاكل ؟ وكيف سيتصل أعضاء اللجنة ببعضهم ؟ وكيف سيتم توثيق العمل ؟ وكيف سوف تصنع القرارات ؟

٢ . تطوير التصميم المفاهيمي Developing the conceptual design :

وهذا هو الجانب الأهم في عملية تطوير نظام دعم القرار التنظيمي ODSS وهو ليس متكرر وهذا الجانب يعمل على انتاج خطة للنظام والذي يخدمنا في توجيه القرارات اللاحقة التي تصنع بواسطة صانعي النظام.

٣ . تطوير النظام Developing the System :

هذا الجانب يشمل نوعان من النشاطات :

- تصميم النظام المادي (الفيزيائي) : يشمل هذا النشاط اختيار مولد نظام دعم القرارات DSS (Generator DSS) والبرمجيات الأخرى،

واختيار المعدات الحاسوبية(Hardware) وتصميم قواعد البيانات (DataBase).

- تطوير نماذج وقواعد البيانات للنظام : النماذج عادة عامل مهم في نظام دعم القرار التنظيمي (ODSS).

٤. إنجاز وصيانة النظام Implementing and Maintaing :

يشمل هذا الجانب :

- تحميل النظام الفيزيائي (المادي).
- برمجة وتحديث نماذج النظام.
- إنشاء وتحديث قواعد البيانات.
- توثيق نماذج وقواعد البيانات.
- تدريب المستخدمين.

– مثال على نظام دعم قرار تنظيمي

نظام إدارة القوات المسلحة (EFMS) Enlisted Force Management System

إن أحد أفضل الأنظمة الموثقة لنظام دعم القرار التنظيمي ODSS هو نظام إدارة سلاح الجو الأمريكي (EFMS).

إن نظام EFMS هو نظام يعتمد على الحاسوب والذي هدفه إثبات التأثير والفعالية للجهود المبذولة بوساطة أعضاء طاقم سلاح الجو المعهود آلية في تنفيذ مسؤلياتهم في صنع القرار ومعالجة المعلومات.

والهدف من إدارة القوات المسلحة تزويد مجموعة من رجال الجو ذو الكفاءة العالية بالمعلومات لدعم المهمات والبرامج التشغيلية التي يجب أن ينفذها سلاح الجو. وهذه هي مهمات مستمرة ومتكررة، لمتطلبات سلاح الجو والتغيير في المصادر بالإعتماد على قرارات الكونغرس، والرئاسة، ووزارة الدفاع، والقرارات المتخذة بواسطة سلاح الجو والقوى العاملة.

وأصبحت هذه المهمة صعبة للغاية مثلما أصبحت تكنولوجيا أنظمة الأسلحة معقدة للغاية وضغوطات الميزانية على سلاح الجو لاستغلال فاعليته من مصادره الخاصة.

وإن نظام EFMS قد صمم لدعم الكثير من الوظائف ذات العلاقة بالقوات المسلحة التي تنفذ بواسطة ثلاث وحدات مختلفة وهي (١) مديرية القوى البشرية PRM، و(٢) وحدة تخطيط الملاك DPX -أي مجموعة الموظفين والمستخدمين في مؤسسة ما- أي مجموعة الموظفين والمستخدمين في مؤسسة ما و(٣) مديرية برمجة الملاكDPP).

هناك بيانات متبادلة بين نظام EFMS وأنظمة الحاسوب المستخدمة بواسطة وحدات سلاح الجو المتعددة، والتي تسمح بالحصول على المدخلات من هذه الأنظمة وتزويدها بالمعلومات.

وإدارة القوات المسلحة تعني صنع القرارات حول هيكلية القوة، لسياسات الترفيع، المشتريات، المهمات، التدريب، التفويض، الإنفصال، وتقاعد الموظفين.

وهذه الوظائف ونشاطات دعمها تمتد لتشمل خمس وحدات تنظيمية مستقلة كبيرة يقودها جنرالات. هذه المؤسسات الخمس تكمن في ثلاث مناطق جغرافية :

ثلاثة في البنتاجون (مقر وزارة الدفاع)، وواحدة في قاعدة بولنج لسلاح الجو على بعد ٢٠ ميل،، والأخيرة في قاعدة راندولف لسلاح الجو الواقعة في سان انطونيو في ولاية تكساس.

ولقد صمم نظام EFMS وطّور بواسطة فريق من موظفي سلاح الجو ومحللين من شركة راند RAND.

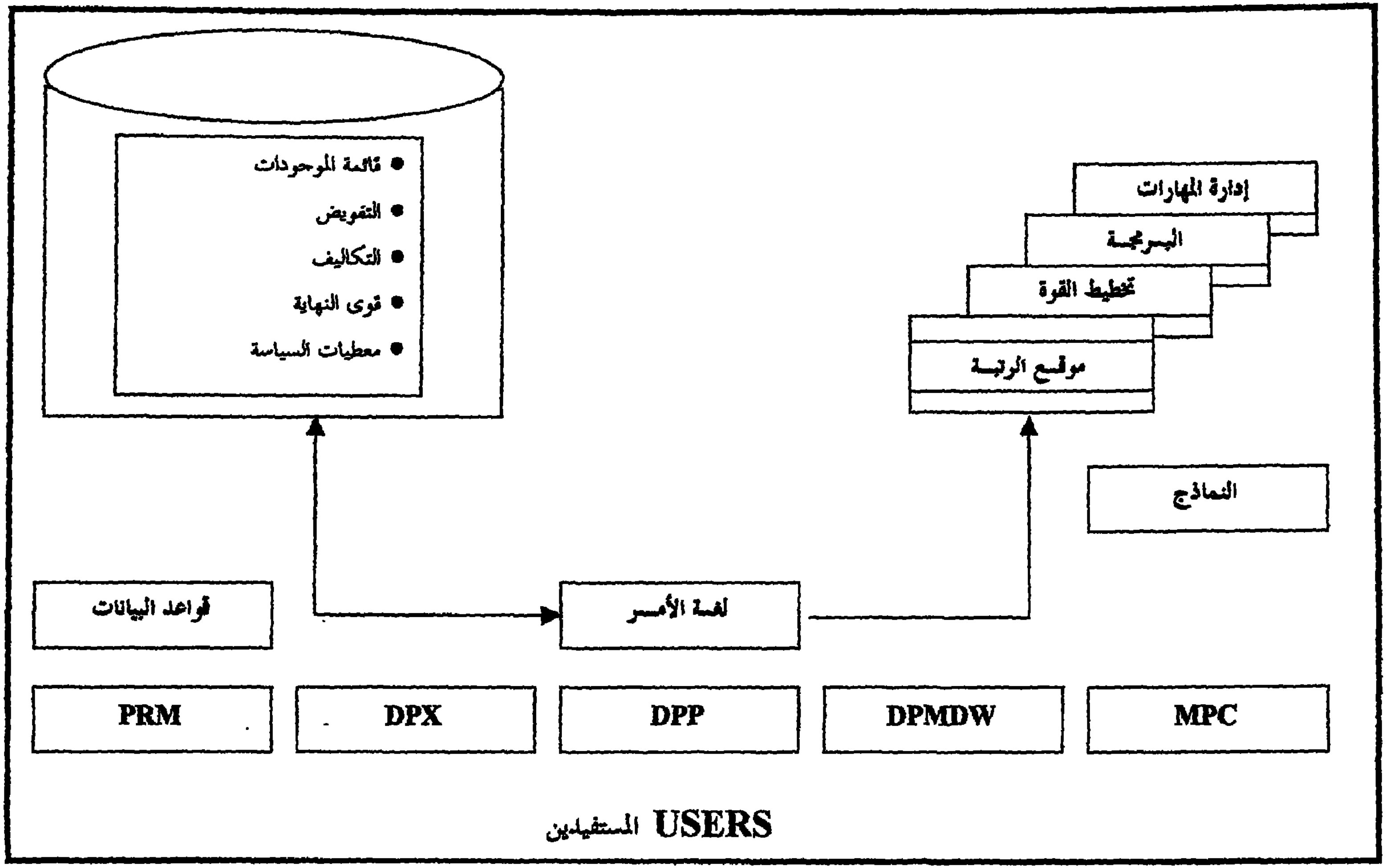
إن هذا المشروع والذي يدعى بـ "مشروع إدارة القوات المسلحة Enlisted Forces Management Project (EFMP) بدأ العمل به سنة (١٩٨١.

وبحلول العام (١٩٩٠) فإن المكونات الرئيسية لنظام EFMS أصبحت مكتملة وقابلة لاستقبال البيانات .

عناصر نظام EFMS

قاعدة النماذج Model Base: تحتوي على أربع مجموعات رئيسية من النماذج :

* مسقط التفويض Authorization Projection.
* موقع المرتبة Grade Allocation.
* التخطيط الإجمالي والبرمجة والإشراف.
* إدارة المهارات Skills Management.



شكل (٨-٤) العناصر الرئيسية لنظام EFMs

النماذج في نظام EFMS يمكـــن تقسيمها ضمـن فئتـين : المفـروزة والمدمجـة Screening and Impact assessment

والنمـاذج المفـروزة Screening Models صممـت بشـكل عـام للمقارنـات المتكررة لكثير من الـبرامج أو الخطـط الإختياريـة باستخدام موجـز لقياسـات تقريبيـة للإنجاز.

والنماذج المدمجة Impact Models تستخدم عندما يتطلـب الأمـن حسـابات أكثر دقة وأكثر تفصيلاً والنماذج تشتمل على إدارة علمية ونماذج إحصائية.

- **الاجهزة وقواعد البيانات Hardware and Database :**

جميع النماذج المذكـورة أعـلاه وقواعـد بياناتهـا تكـون محملـة في الحواسـيب الضخمـة Mainframe Computers لنظـام ادارة سـلاح الجـو الامريكـــي (EFMS) ومبرمجة بلغة المولد لنظام DSS المسماة بـــ EXPRESS. ولمسـتخدمي محطـات العمـل لديهم طرق وصول لهـذه النمـاذج وقواعـد بياناتهـا، ولكـن معظمهـم يعملـون علـى حواسيب كبيرة Mainframes. وقسم منهم يستخدمون حواسيبهم الشـخصية للعمـل مـع الحواسـيب الكبـيرة Mainframes عـن طريـق بنـاء مـا يسـمى خدمـة المسـتخدم (Client Server) (وهي مجموعة الأجهزة التي تتبع لجهـاز رئيسـي واحـد)، لهـذا فـإن النماذج وقواعد البيانات قد وضعت في اجهزة الخدمة(Servers) والتقارير المخرجـة تظهر في محطة عمل المستخدمين وقواعد البيانات تحدث مركزياً ويتم صيانتها بواسـطة مكتب إدارة الأنظمة System Management Office في قاعدة بولنج لسلاح الجو.

ومعظـم النمـاذج المفـروزة Screening Models تكـون نمـاذج محملـة علـى حاسبات ميكروية(Microcomputers) تستخدم من قبل المسـتخدمين ("Clients") وان هذه النماذج لا تحمل في الحواسيب الكبيرة Mainframe Computers ولا تـبرمج بلغة EXPRESS.

وقواعد البيانات للنماذج تشمل ثلاثة أنواع من البيانات :

- البينات الناتجة من المخرجات من نماذج نظام ادارة سلاح الجــو الامريكـي EFMS.
- البيانات المزودة بواسطة فروع أخرى لسلاح الجو.
- البيانات الخارجية.

والمستخدمين الآخرين في المنـاطق المنتشـرة جغرافيـاً، ينتفعـون بخدمـة محطـات عمـل الحواسيب الميكروية ومن خلال لغة EXPRESS، فإن كل مستخدم يتفاعل مع قواعد البيانـات المتكاملـة والأنظمـة المرتبطـة للنمـاذج، وكلاهمـا محمـل بشـكل رئيسـي في الحواسيب الضخمة.

نظام EFMS للجيش(The Army EFMS):

هناك نظام مشابه لنظام سلاح الجو الامريكي يستخدم من قبل موظفي الجيش، والذي يضم نماذج مختلفة وتقنيات نموذجية وإدارات للنماذج لتـأكيد التنسـيق والتكـامل بـين المستويات ويعتبر من نظم دعم القرارات .

ومن المثال المأخوذ من نظـام ادارة سـلاح الجـو الامريكـي EFMS، والتعـاريف وحـالات نظام ODSS الأخرى، فإنه من الممكن أن نسـتنتج أن نظـام ODSS هـو بحـق نظـام دعـم إداري فريد رغـم الاختلافات الرئيسية بين بعض المواضيع ذات العلاقة بإنجاز نظام ODSS:

١. لجنـة التوجيـه Streeing Committee : لجنـة التوجيـه المكونـة مـــن مـــدراء المستوى الأعلى والأوسط من جميع الوحــدات التنظيميـة ذات العلاقـة بنظـام ODSS يجب عليهم التزويد بالتوجيهات والسيطرة.
٢. فريق المشروع Project Team : المصممين يعملون كفريـق واحـد. وأعضـاء الفريق من الممكــن أن يكونـوا مـن وحـدات تنظيميـة متعـددة بحيـث يشـمل أعضاء من الخارج وأعضاء من وحدة نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) .

٣. مركز إدارة النظام SMO : يعتبر هذا المركز فنياً وحدة توجيهه، ويعلب هـذا المكتب (SMO) دوراً رئيسياً في تطوير الإنجازات الخاصة بنظام دعـم القـرار التنظيمي(ODSS) .

الأغراض	نظام DSS التقليدي	نظام ODSS
الأهداف	تطوير أداء صانعي القرارات للأفـراد أو المجموعات الصغيرة	تطوير فعالية صـانعي القـرارات للمنظمات
السياسات	يجب إقران النظام لفرد من الأفراد	يجب إقران النظام لمنظمة
البناء (الهيكل)	عادة عمليات غير رسمية أو عامة (ما عدا نظام DSS كبير)	تعهد فعّال يتطلب طريقـة مبنيـة بشكل جيد
التركيز	على الأفراد وعلى أهدافهم	على الوظائف التي يجب إنجازها وليس على المستخدمين الأفراد
الدعم	عـادة الدعـم يـزود لفـرد واحـد أو وحدة واحدة في موقع واحد	ينتشـر وينسـق صنـع القـرارات علـى امتـداد منـاطق وظيفيـة، ومسـتويات إداريـة، ووحـدات منتشرة جغرافياً

الشكل (٨-٥) مقارنة بين نظام دعم القرار ونظام دعم القرار التنظيمي

٤. التصميـم المفـاهيمي Conceptual Design : حالمـا يقـرر بنـاء نظـام دعـم القـرار التنظيمي ODSS، لا بد من تحديد الاجهزة المخصصة والبراجيات والنمـاذج المطلوبـة لانتاج تصميم مفاهيمي لهذا النظام وتحديد اعمالهـا وفائدتهـا ويجـب أن يشـتمل علـى العناصر التالية :

- تصميم الاسس والمبادئ التي توجه لغرض دعم القرارات الخاصة بهذا النظام.
- تحديد الوظائف التي يجب أن تدعم من قبل هذا النظام.

- تحديد النماذج التي تزود بالدعم، الأسلوب الذي تعمل به هذه النماذج.
- تحديد المدخلات والمخرجات والعلاقة بينها وبين النماذج.
- تحديد متطلبات البيانات (البيانات الشاملة، بدون أسماء ملفات أو مخرجات قواعد البيانات).
- تهيئة الاجهزة، البرمجيات، واللغات والمتطلبات الاخرى.
- تحديد طريقة الانجاز حيث ينظم مكتب SMO الأولويات، وتحديد استراتيجية النموذج الأولي، وتحديد طريقة التوثيق، وتحديد مسؤوليات الوحدات التنظيمية.

قاعدة النماذج Models Base :

بسبب الرغبة في المرونة، والتكيف، وسهولة الصيانة اقترح استخدام قاعدة نماذج في هذا النظام قاعدة نماذج تتكون من النماذج الصغيرة المرتبطة مع بعضها كل واحد منها مصمم لهدف معين ويستخدم النموذج في اتخاذ قرار معين حيث يتم تحديد النماذج بناءا على دراسة لكل قرار سوف يساعد هذا النموذج في اتخاذ القرار.

قواعد البيانات Database :

نظرا للخصائص والمميزات التي تتميز بها قواعد البيانات من تنسيق وتكامل وسهولة الوصول للبيانات بالاضافة فان قاعدة البيانات تزود مدخلات النماذج وتحتفظ بمخرجات النماذج لغرض تقديم التقارير للادارة وكذلك تتيح الاستفسار المباشر للمستخدمين وقد تكون مخرجات نموذج بشكل أوتوماتيكي مدخلات للنماذج الأخرى. تحتوي قواعد البيانات بيانات داخلية وخارجية وتكون شاملة. (وكمثال فإن قواعد البيانات لنظام EFMS تشمل المعلومات لقائمة موجودات رجال الطيران وبيانات عن اقتصاد الولايات المتحدة).

وفي نظام ادارة السلاح الجوي الامريكي EFMS كثير من النماذج لها قواعد بيانات خاصة بها، ولكن إدارة قواعد البيانات يجب أن تكون مركزية وقابلة للوصول وبالتالي تزود عن طريق الشبكات الحاسوبية المختلفة.

نظام التحاور للمستخدم User Interface System :

ان تصميم نظام تحاور للمستخدم حاجة مهمة جدا من خلال هذا النظام يستطيع المستخدم التحاور والوصول الى جميع عناصر النظام . ولذلك فان لكل عملية هناك نموذج خاص للتحاور ويجب أن يكون هذا النظام سهل الفهم والتعامل من قبل المستخدم لأن مستخدمي هذا النظام (نظام دعم لقرار التنظيمي ODSS) ليسوا مبرمجين وبحيث يجعل هذا النظام المستخدمين قادرين على :

- طلب معلومات من قاعدة البيانات.
- عمل تغييرات دائمة أو مؤقتة للبيانات في قاعدة البيانات (إذا أجيز ذلك).
- تعيين المعطيات والبيانات المخرجة للنموذج.
- تشغيل النموذج.
- صنع التقارير.

وإن نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) له احتياجات كثيرة للبيانات أكثر من النظام التقليدي، ويجب أن يولى اهتماماً أكبر لهذا النظام، وبشكل عام هناك أربعة أنواع مختلفة من البيانات التي تستخدم لبناء نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) وهي بيانات :

- لفهم وتعريف وضع المشكلة التي يجب عنونتها.
- لتخمين طبيعة النماذج.
- لتأكيد واثبات النماذج.
- لتشغيل النماذج (البيانات المدخلة).

ويجب ملاحظة ان بناء قاعدة بيانات و "تنظيم" البيانات تستهلك حوالي ٢٥-٣٠٪ من الوقت المستثمر للمشروع وهذا الموضوع مهم جداً وعادة ما يستخف به في نظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) .

التكامل وشبكات الحاسوب Integration and Networking :

يطلب نظام دعم القرار التنظيمـي(ODSS) الكثير من النماذج وقواعد البيانات. لذلك الغرض فإن تكامل وإدماج النماذج والبيانات والمعرفة، يمكن أن تكون عملية معقدة والعالمان ميلر ونيكلاتتا سنة (١٩٩٣) اقترحا مخطط استخلاص بيانات لنظام دعم القرار التنظيمي(ODSS) .

٨-٧ نظام دعم القرارات الذكي

Intelligent DSS (Active, Symhiotic)

عند التطرق على هيكلة النظام الذكي فقد اشرنا عن وجود لمكونات خارقة وذكية في نظام DSS الذكي وفي بعض الهياكل المعينة لهذه النظم تتميز بالتكامل والعناصر الذكية يمكن استعمالها في أغراض كثيرة في المستقبل غير البعيد وسوف نرى الكثير من أنظمة DSS بمكونات ذكية والمكونات الذكية ستكون اقتصادياً وملائمة لأغراض العمليات العامة (مثل صياغة المشاكل)، والتي تكون قابلة للنقل على امتداد نظام DSS مختلف والعناصر الذكية ستكون أيضاً ملائمة للقرارات المتكررة التي تصنع بواسطة نفس النظام(DSS) والوسائل الخارقة من الممكن أن تكون موجودة بنظام DSS المستقبلي. ومن الأمثلة على هياكل لنظام DSS المحتوية على وسائل ذكاء هي ما يلي :

نظام DSS الفعّال (التكافلي) :

إن نظام DSS يلعب دوراً سلبياً في تفاعل الإنسان-الآلة ونظام DSS سوف ينفذ الحسابات، ويقدم البيانات بشكل جداول، ويكون مسؤولاً عن أوامر قياسية. ولكنها لن تلعب دور المساعد الخارق لصانع القرار وهذا يقيد استخدام نظام DSS للمهمات المعرّفة جيداً وغير الغامضة. ومع ذلك مثل هذه الحالة تحتاج لنظام DSS الذي يستطيع لعب دور فعال وله امكانيات واسعة. وكمثال فإن نظام DSS يجب أن يأخذ حق المبادرة بدون الحصول على أوامر معينة، أو يجب أن يكون مستجيباً للأوامر والطلبات غير القياسية وهذا النوع من نظام DSS يعتبر نظام DSS فعال أو متكافل (مانهيم سنة ١٩٨٩).

وبالإعتماد على العالم ميلي سنة (١٩٩٠) فإن نظام DSS الفعال يستلزم لتنفيذ المهمات التالية :

١. فهم الحقل أو الميدان Understanding the field : (المصطلحات الفنية، المعطيات، التفاعلات) وهذا يمد نظام DSS الفعال التزويد بالإيضاحات.
٢. صياغة المشاكل Problem Formulation : يمكن لنظام DSS الفعال الفصل في الإدعاءات وحقيقة النظريات، وتقرير ما هو مناسب.
٣. ربط المشكلة بالحل Relating a problem to solver : هنا يمكن لنظام DSS الفعال المساعدة في حل المشاكل، وتقديم النصيحة، لاتخاذ أي الإجراءات، وما هي تقنيات الحلول التي يجب إتباعها.
٤. نتائج الترجمات أو التفسيرات Interpreting results.
٥. إيضاح النتائج والقرارات Explaining results and decisions

ولتنفيذ تلك المهمات يحتاج المستخدم للمكونات الذكية في نظامه.

ومعظم أنظمة DSS الذكية تحتوي على وسيلة واحدة. وكمثال فإن هناك أنظمة خبيرة متعددة صممت لصياغة المشاكل، والكثير من أنظمة DSS لها أجزاء أنظمة خبيرة والتي ترشد إلى ترجمات للنتائج. والذكاء يزوّد بواسطة قاعدة معرفة وآلية مواجهة.

والأكثر أهمية هو تفاعل نظام DSS مع الإنسان، وهذا التفاعل يلعب دور فعال ويجب أن يكون هذا التفاعل بين المستخدم والآلة قريباً ومتكرراً في وقت حقيقي ومباشر. وإن نظام DSS :

١. يملك القدرة على فهم احتياجات المستخدم.
٢. المحافظة على تصور المستخدم وعمليات حل مشكلة المستخدم.
٣. له آلية لإيجاد وجدولة الأعمال.

٨-٨ نظام دعم القرارات الذاتي التطور

معظم أنظمة DSS تمركزت حول التصميم واختيار اشكال صنع القرار. ومظهر الذكاء، الذي يشمل إيجاد المشاكل، وتمثيل ومراقبة المعلومات أهمل الذكاء

في معظم أنظمة DSS وبالإضافة إلى ذلك النشاطات المتعددة والتصميم والإختيار كما كانت إدارة النماذج تنفذ بطريقة يدوية ولجعل نظام DSS أكثر فعاليـة، يجب تحميله أكبر قدر ممكن من المهمات أوتوماتيكياً والعلمان ويبر وكونسايسـكي سـنة (١٩٨٧) قدما اقتراحات تقسم عملية صنع القرار إلى خمس خطوات واقترحا ان يتـم دعـم بنـاء المتطلبات الوظيفية لهذه الخطوات وقـد توصـلا إلى طريقتهمـا "إدارة المشـاكل". الـتي يتطلب دعمها وسائل ذكاء للقرار المستقبلي .

ونظام DSS الذاتي التطور هـو طريقـة لتصميـم نظـام DSS (ليـانج وجونـز ١٩٨٧)، والتي فكرتها الرئيسية كيف يستعلم نظـام DSS ، ومتـى يجـب أن يتكيّـف أوتوماتيكياً مع تطور مستخدميه وهذه المقـدرة حققـت بواسـطة إضافـة جـزء إضـافي وهي : آلية التطور الذاتي الذكية Intelligent self-evolving mechanism، والهـدف من هذه الطريقة هي بناء نظام DSS، بأسلوب خاص، بحيث يكون هذا النظـام قـادراً على التكيف مع متطلبات المستخدم بشكل أوتوماتيكي.

ولعمل ذلك نحتاج إلى قدرات مثل :

- قائمـة حركيـة Dynamic menu، والـتي تـزود عـدة هيئـات مختلفــة لتنفيـذ متطلبات المستخدم.
- واجهة بيئية حركية Dynamic user interface، والتي تزود بتمثيل المخرجات المختلفة للمستخدمين المختلفين.
- نظام إدارة نماذج ذكية Intelligent model management، الـذي يسـتطيع اختيار النماذج الملائمة لإرضاء أفضليات مختلفة.

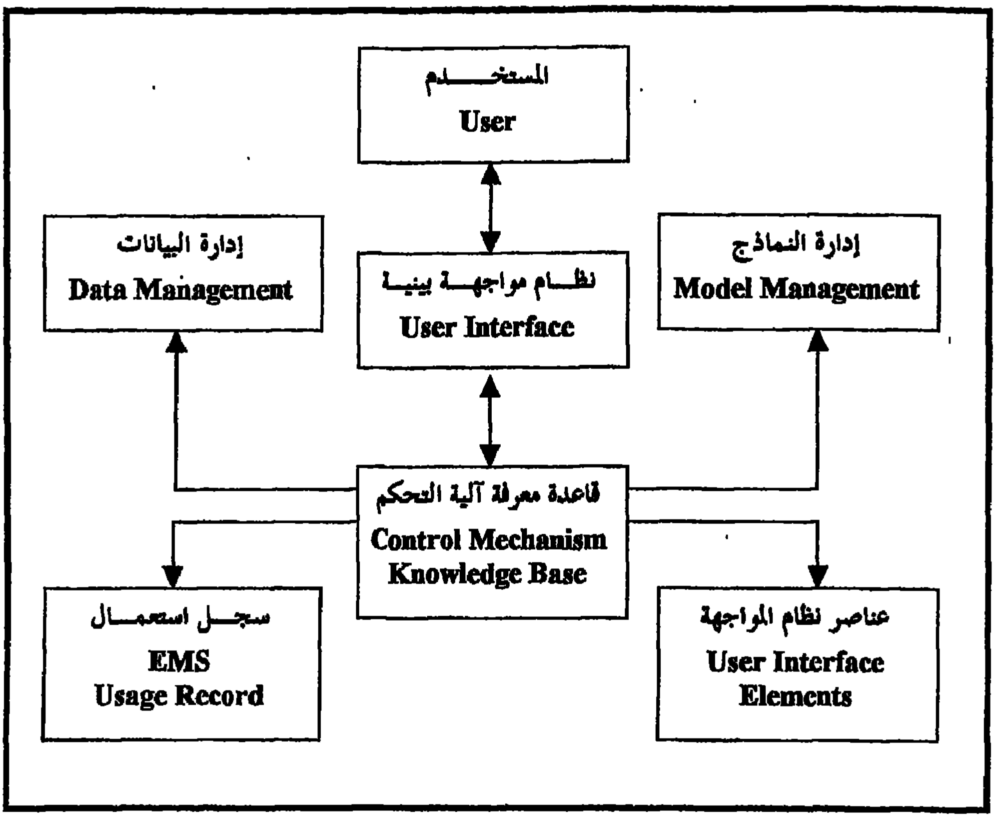
<u>الأهداف من نظام دعم القرارات الذاتي التطور Self-evolving DSS :</u>

إن أن الأهداف هي:

١. زيادة مرونة نظام DSS.
٢. تقليل الجهد المطلوب لاستخدام النظام.
٣. تعزيز السيطرة على جميع مصادر المعلومات في المنظمة.
٤. تشجيع نظام المشاركة في النظام.

هيكل نظام دعم القرارات الذاتي التطور

بناء مثل هذا النظام موضح في الشكل (٨-٦) والعناصر الرئيسية هي:



الشكل (٨-٦) بنية نظام دعم القرارات الذاتي التطور(Self-evolving DSS)

١. إدارة البيانـات، إدارة النمـاذج، ونظـام المواجهــة للمســتخدم. والــتي هــي مكونات رئيسية لأي نظام DSS.

٢. سجل الإستعمال Usage Record، الذي يحتوي على بيانات استخدام النظام ذات الصلة الوثيقة بتطور النظام وإدارته EMS يعني نظام إدارة التطور.

٣. عناصر نظام المواجهة The User Interface Elements : الــتي تـلزم لإنشـاء واجهة بينية سهلة الاستخدام وودية للمستخدم User-friendly Interface.

٤. قاعدة معرفة آلية التحكم المركـزي The Central Control Mechanism :
التي تقوم بتنسيق جميع عمليات نظام دعم القرارات DSS، وهذا تحكـم يعتبر ذكي حيث يحتوي على قاعدة معرفية خاصة.

آلية التحكـم تجمـع بيانـات المسـتخدم وتخزنهـا في قـاعدة سـجل الاسـتعمال (الاستخدام). بعدها فإن آلية التحكم تحلل هذه البيانات كنتائج لإصدار جديد لنظـام دعم القرارات DSS. وهذه العملية المتكررة والمستمرة تكون أطول ما يمكن والتحكم يستطيع العمل على كل جزء من أجـزاء نظـام دعـم القـرارات DSS بشـكل مسـتقل ولهذا فإنها تستطيع التزويد بواجهة ذكية، وأخيراً فإن هذا النظام يعتبر نظـام مشـاركة حقيقية (أي مباشر) Real-time System.

توليد الفكرة والإبداع Idea Generation and Creativity :

عند التقييم،نجد الكثير من نماذج القرار تقيّم على أن الطرق الإختيارية للعمـل معروفة لصانعي القرار أو سهلة جداً للتوليد. وبالرغم من أن هـذا الإفـتراض يمكـن أن يكون صحيحاً في كثير من القرارات المهيكلة، إلا أن هنالك الكثير مـن الحـالات شبه مهيكلة او غير مهيكلة وليـس لهـذه الحـالات طـرق اختياريـة متوفـرة ،ان نظـام DSS يتعامل مع حالات كهذه عن طريق توليد الافكار التي تستطيع ان تعالج هذه الحالات.

وفي الماضي كان المعتقد أن قـدرة الأفـراد علـى الإبـداع تنشـأ مـن الصفـات الشخصية مثل الإبتكارية، الإستقلالية، الفردية، الحماسة، والمرونة. أشارة العديـد مـن الدراسات إلى أن الإبداع الفردي يمكن تعلّمه وتطويره وأنه ليـس فقـط مـن الصفـات الفردية كما كان يعتقد. وهذا وجهّـه الشـركات الإبداعيـة إلى أن الإبـداع ليـس مـن الضروري أن يأتي من الصفات الشخصية فقط بقدر مـا يـأتي مـن تنشـأة. نظريـات وتقنيـات توليـد الفكـرة الـتي طوّرت بشـكل متسلسـل لتسـتخدم بواسـطة الأفـراد والمجموعات والكثير من هذه الطـرق ركّـزت علـى رمـوز الجدولـة، وقوائـم المراجعـة والمساعدة لإدراك العلاقات المترابطة بالمشكلة المتناولة.

وأساليب توليد الفكرة تكون ناجعة جداً في بعض الحالات ومن ناحية أخرى هناك بعض الظروف أو الملابسات تجعل طريقة مثل هذه غير متاحة أو غير ممكنة. وعلى سبيل المثال نذكر الحالات التالية التي لن تنجح أو لن تكون فعالة باستخدام الطرق اليدوية :

١. وجود صانع قرار واحد فقط.
٢. ضعف التسهيلات أو عدم وجودها.
٣. عدم وجود وقت لعمل جلسة توليد الفكرة.
٤. أن تكون تكاليف جلسة توليد الفكرة باهظة.
٥. أن يكون الموضوع حساساً جداً بحيث لن تنجح جلس توليد الفكرة وجهاً لوجه.
٦. عدم وجود عدد كافي من المشاركين، أو أن يكون اختلاط المشاركين ليس مثالياً، أو عدم وجود الجوّ المناسب لتوليد الفكرة.

وفي تلك الحالات لا بد من توليد الفكرة الإلكتروني.

برمجيات توليد الفكرة Idea Generation Software :

صممت برمجيات توليد الفكرة للحث المستخدم الواحد أو مجموعة من المستخدمين على أفكار جديدة، واختيارات، وهي الوسيلة المسماة بـElectronic Brainstorming والمبنية على أساس مبادئ التعاون وعمل الروابط. المستخدم يعمل كل العمل ولكن تكون وظيفة البرنامج تشجيعه ودفعه للتقدم تماماً كعمل المدرّب الشخصي، وبالرغم من أن برمجيات توليد الفكرة ما زالت جديدة نسبياً، إلاّ أنه يوجد مجموعات متعددة منها في السوق ويتراوح سعرها ما بين ١٠٠-٦٠٠ دولار للمجموعة الواحدة، مما يجعلها قابلة لخدمة أي عمل في هذا العصر. مثال تمثيلي لهذه البرمجيات موضح في الشكل (٨-٧).

هناك ميزة أساسية لبرمجيات توليد الفكرة وهي انهمار الأفكار الكثيرة للمستخدم. وهذا شئ خطير ومهم جداً لأنه يساعد المستخدم على التحرك من حالة التحليل إلى حالة الإبداع. وقد أشارت دراسة سيكولوجية أن الناس يتجهون إلى تعزيز أفكارهم وتثبيتها مبكراً في محاولات حل المشاكل مستخدمين أفكارهم الأولى كنقطة انطلاق الأفكار الأصلية. ولأن برامج الإبداع متحررة من (الذاتية الإنسانية) فإنها تستطيع المساعدة في اتساع خطة التفكير لتشجيع بزوغ أفكار فريدة .

وهناك طرق مختلفة تستخدم في برمجيات توليد الأفكار لزيادة تدفق الأفكار على المستخدم. وهناك مجموعة برمجيات تدعى **IdeaFisher** وهي فريدة في ذلك المجال، وهي تملك قاموس ترابطي للغة الإنجليزية. وهذه العلاقات الترابطية تجعل من السهل للمستخدم تغذية الكلمات المرتبطة بمستوى معين لموضوع معطي على أساس القياسات والمجازات.

وهذه الروابط (روابط المعاني والأفكار) غير الخطية من الممكن أن تكون سخيفة، ولكنها غالباً ما تفجّر أفكار جديدة ومفيدة والروابط الشخصية من الممكن أن تضاف إلى قاعدة البيانات لتوسيع قاعدة تطبيقاتها الإبداعية.

معظم مجموعات برمجيات الإبداع تستخدم أسئلة لحث المستخدم على أخذ اتجاهات جديدة غير مكتشفة لأشكال الأفكار . هذه خاصية مفيدة لمساعدة المستخدمين على التحرر من نماذج التفكير الدورية أو عندما يصبح لدى المستخدمين العقبات الذهنية أو يكونوا ضحايا للتأجيل والمماطلة.

وهناك مجموعة برمجيات والتي تزود بتقنيات تدعم المستخدم بنماذج التفكير، وهناك برنامج آخر صمم لحل العقبات، وبرنامج لحث المستخدم على التفكير.

Product اسم المنتج	Vendor الشركة البائعة
Brainstorm	Mustang Software, Inc.
Brainstormer	Soft Path Systems
Circles of Creativity	Innovision
Circles of Creativity	New Product Development Corp.
Consultant	ODS, Inc.
Creative Whack Pack	Creative Think
Genesis	Futuressoft System Design
IdeaFisher	Idea Fisher, Inc.
Idea Generator	Experience in Software, Inc.
Idea Tree	Mountain House Publishing, Inc.
Inspiration	Ceres Software
MacFlow	Mainstay
Mind	Mindlink Software
Mor II	Symantec Corp
Pocket Innovator	Creative Learning International
Think Tank	Living Videotext
TopDown	Kaetron Software

الشكل (٨-٧) برمجيات الإبداع

وميّزة حث المستخدم على التفكير عن طريق جلسات تحاور تعتبر اداة الأداة فعالة جداً تعطي المستخدم الشعور بالنجاح في تحقيق الحل عن طريق التفكير. ولأن برامج الإبداعية ذاتية التقدّم، فإنها تسهل الأسلوب الإبداعي الفريد وإظهار البراعة والكفاءة لمستخدميها ومعظم المجموعات تجعل الأفكار العشوائية مسجلة أوتوماتيكياً ومنظمة في مخططات إرشادية. وهذه الميزة تحرر المستخدم من القلق بشأن فهرسة أفكاره وترتيبها، وتركها غير موزّعة وأكثر تركيزاً في نموذج إبداع.

وكثيرا من مجموعات برمجيات توليد الأفكار تجعل من الأسهل تصوّر الإختيارات وصنع القرار بواسطة جعل المستخدم ينظم الأفكار في مخططات Flowcharts. وبرنامج IdeaFisher يستطيع مساعدة المستخدم على مجاراة تدريبه للتفكير ومساعدته في أفكاره.

وفوائد تعزيز الإبداع العائدة من برمجيات توليد الأفكار كثيرة. والفائدة التنافسية من الأداة تدرك على امتداد جميع المجالات الصناعية بسبب الكثير من الأفكار والطرق الناتجة عن استخدامها. وهذا يعني اختلاف إنتاج أكبر وتبدو أيضاً مثل للحث على حلول تنافسية لمساعدة العمليات على التشغيل بفاعلية أكبر وعندما تنسكب الأفكار الجديدة داخل العملية وبالتعامل مع التوابع، سينتج عن ذلك فاعلية بيع أكبر.

توليد الأفكار بواسطة برنامج Idea Fisher

الجزء الأول من البرنامج يدعى Qbank والأسئلة في Qbank نُظمت بشكل يساعد المستخدم لعمل صياغة دقيقة للمشكلة التي يحاول المستخدم حلها، عن طريق سلسلة من أسئلة "التعديل" تشجّع المستخدم للتشعب في خطوط مختلفة للتفكير وسلسلة من أسئلة "التقييم" والتي تساعد المستخدم في فحص ومقارنة جودة أفكار مع احترام الهدف الأصلي. هذه القائمة من الأفكار تستطيع بعدها أن تقرر ما يتابع أولاً في IdeaBank (بنك الأفكار) وما يحفظ لما بعد.

IdeaBank هو عبارة عن قاعدة بيانات لأكثر من ٦٠,٠٠٠ فكرة، ومفاهيم، وروابط، والنتيجة هي قوة إسناد ترافق لأكثر من ٧٠٥,٠٠٠ رابطة أفكار مباشرة وعدد غير محدود من الروابط (النهائية). الرقم المحتمل للروابط المتفجرّة داخل عقل المستخدم من الممكن أن تصل إلى الملايين.

IdeaBank يجعل المستخدم يجعل المستخدم يضيف روابط شخصية وعبارات الفئات الموضوعية لـ (Topical Categories)، أو لإنشاء فئات موضوعية لها مليئة بالأفكار الآتية من المعرفة الشخصية على مدى أي موضوع مختار.

والجزء الثالث من النظام هو Notepad والذي يسمح لقاعدتي بيانات للعمل معاً بفعالية. هذا يجعل المستخدم يركزّ على الجودة الوافرة في اختيار الخطوط الاختيارية للتفكير. وزيادة عدد الأفكار واختيار الأفضل منها. إنها الطريقة التي بها يمكن لهذه الأجزاء جمعياً أن تعمل معاً آلية تزود النظام بالتفرّد.

٨-٩ الاتجاهات البحثية لنظام دعم القرارات DSS Research Directions

مجموعة من الباحثين والمدربين القياديين لنظام DSS وضعوا تصور لهذا النظام، ورسموا الخطوط الكبرى لمجموعة من أسئلة البحث والنقاط التالية أدرجت بناء على بحثهم:

١. نظام DSS بشكل سلبي يجيب على أسئلة What If عند الأرباح، ولكن كما نوقش مبكراً فإن تكامل نظام DSS/ESS استطاع إضافة فعالية جديدة. تشجع التفكير العميق حول حل المشكلة.

٢. نظام DSS الحالي ليس إبداعياً، ولكن نظام DSS المستقبلي سيكون إبداعياً، وتزويده بطرق جديدة لتعريف النماذج، وبناء المشاكل، وإدارة الغموض والتعقيد، وضع أنواع جديدة من القرارات في محيطات جديدة من صنع القرار والنظام الخبير(ES) يستطيع الإسهام والمساعدة بشكل كبير في هذا الإتجاه.

٣. نظام DSS مركزي القرار Decision-pace، وليس بارع القرار. نظام DSS المستقبلي سيتعامل مع أسباب اختيار أنواع القرار الخاصة لدعمها.

٤. علم الإدارة، يساعد في اعداد نماذج نظام DSS ويجب أن يلعب دوراً أكبر لنظام DSS في تطوير مستوى التفكير في صنع القرار.وهناك مساهمات مشابهة أخرى يجب أن تكون قريبة من سيكولوجية الإدراك، ونظرية السلوك، واقتصاد المعلومات، وعلم الحاسوب، والعلوم السياسية.

٥. التقدم الأخير في تكنولوجيا الحاسوب، وفي الإتصالات الفردية، وبناء نظام Client/Server، ونظام الرسوم Graphical User Interface، والأنظمة المبنية على الأسس المعرفية Knowledge-based Systems، وتعلّم الآلة Machine learning، وأدوات إدارة البيانات المتقدمة Advanced data management tools يجب أن تكون مستخدمة لبناء نظام DSS متقدم.

٦. هذه الأنظمة المطورة لنظام DSS يجب أن تتعامل مع المشاكل غير المهيكلة، مثل تلك التي عموماً تدمج التأثير وفاعلية المنتظمة. العدّ الطبيعي يمكن إضافته ليتعامل مع الفحوص.

٧. نظام DSS المستقبلي يجب أن يكون قادراً على إنشاء أساليب اختيارية للأداء أو على الأقل أن يستخدم اسلوب توليد الفكرة.

٨. أبحاث نظام DSS تأخذ منظور ذو مدى أطول، تتعامل مع تأثير المنظمة، والتخطيط الإستراتيجي وهذا المنظور الجديد سيكون مدعوماً بالإبداع والقدرة على الإبتكار.

٩. الأبحاث يجب أن تقاد وتوجه بالتفاعلات بين الأفراد وبين المجموعات بشكل فردي وجماعي ، كما يجب عنونة المشاكل بشكل واضح.

١٠. العناصر الإنسانية لنظام DSS يجب أن تفحص في مواضع إدماج نظام DSS في التعليم.

١١. تكامل نظام DSS مع نظام ESS ونظم CBIS وتقنيات الحاسوب (مثل الإتصالات) ستكون مساحة بحث واسعة كبيرة.

١٢. مفهوم إدارة النماذج يجب أن يتوسع، ويتطور في كلا النظريات والبرامج. ومرة أخرى فإن النظام الخبير(ES)يستطيع المساهمة بشكل قيّم في مواضيع كثيرة مثل اختيار النموذج بواسطة تزويد عناصر التحكم اللازمة في بناء النموذج.

١٣. نظرية نظام DSS يجب أن تعزز، والنظريات يجب أن تطور في مواضيع مثل قياس جودة القرار، والتعليم.

١٤. النظريات يجب أيضاً أن تطور على مساحات من صنع القرار المنظم وصنع قرار المجموعات.

١٥. تطبيقات DSS يمكن تعزيزها بواسطة تضمين القيم، علم الأخلاق، علم الجمال، ولكن المشلكة هي كيف يمكن عمل ذلك وهذا سيتطلب عمل ومدى أوسع من المتغيرات والتي من الصعب قياسها أو حتى تعريفها.

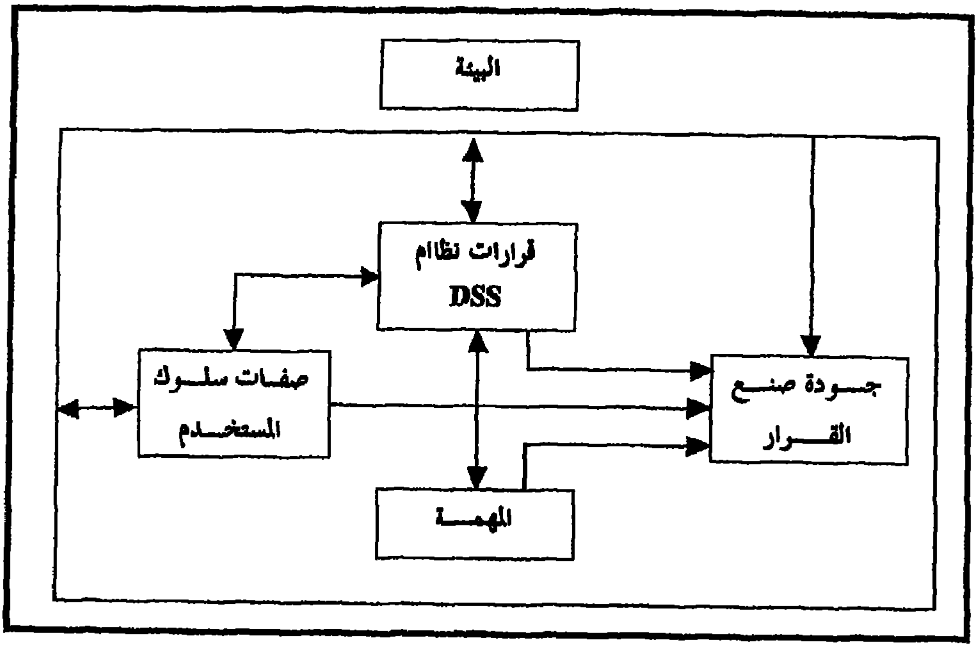
١٦. أنظمة المواجهة Human-Machine Interfaces ومدمجاتها في الإبداع والتعليم يجب أن يكون قوة كبيرة لأبحاث نظام DSS.

١٧. الإستكشاف مطلوب لإيجاد البناء المناسب الذي يمكن صانع القرار من استخدام النظام الخبير(ES) لتطوير قدرات صنع القرار.

١٨. الإندماجات التنظيمية لنظام دعم الادارة(MSS) من الممكن أن تكون فعالة وخطيرة، مع الأخذ بالإعتبار أنها يجب أن تبق في هذا المجال.

والبحث الواسع في نظام DSS طبق على الكثير من المواضيع بطريقة واحدة لإيجاز جهود البحث التي اقترحت بواسطة العالمان ايفلز وريها سنة (١٩٨٩).حيث ان الفكرة الأساسية وضحت في الشكل (٨-٨). حيث ان هناك خمس فئات للمتغيرات عرفت : البيئة، المهمة، سلوك المستخدم، والصفات (متغيرات الثقة)، وجودة القرارات المصنوعة (استقلالية المتغير).

والعلاقة بين هذه المتغيرات يمكن اكتشافها.على سبيل المثال دعم الإدارة العليا يعتبر متغير بيئي، يمكن لأحدهم فحص إدماجهافي متغير استقلالية آخر (مثل سلوك الشخص)، أو بمتغير الثقة (جودة صنع القرار).



شكل (٨-٨) المتغيرات في أبحاث نظام DSS

النظرة الضيقة	النظرة الأوسع
صانع قرار واحد	مجموعة من صانعي القرار
عملية قرار واحدة	عمليات قرار متعدد منتشرة في أماكن متعددة ومقيّدة بزمان
فعالية نماذج الحاسوب	تأثيرات متعدد في اختيار القرار
الإعتماد على المعلومات القابلة للقياس	الإهتمام بالنوعية، والمعلومات "الدقيقة"
أخذ التفاؤل والفعالية كهدف	مقاييس أخرى مثل الوضوح، الصحة، العلاقات الإنسانية، تعزيز القوة.
صانع القرارات يريد نفس الأهداف مثل المنظمة تماماً	أحياناً، صانعي القرار يريدون تأييد غاياتهم أو يكونوا غير متحيزين لأهدافهم التنظيمية
هدف واحد للقرار	أهداف اقتصادية عديدة
الإختيار هو المشكلة الرئيسية	الدعم مطلوب للجوانب الأخرى لعمليات القرار مثل الذكاء، التصميم، الإنجاز
حالات القرار فريدة	الكثير من القرارات اختيارية، القدرة على التعلّم من الطرق القديمة لحالات القرار المبنى وغير المبنى مهمة
القرارات تصنع بنية سابقة في الفصل	بعض القرارات اعتباطية، وغير ذكية، ونزوية
عمليات القرارات دائماً ناتجة عن القرارات	بعض عمليات القرار تستهل بالتحضير للقرارات اللازمة المحتلمة، والأخرى للتصديق على القرارات السابقة
الأهداف، الأعمال المحتلمة، نتائج الأداء، يمكن تقرير ماهيتها	المشاكل دائماً غير مهيكلة

الشكل (٨-٩) نحو نظرة أوسع

البحث الموسع طبق على مواضيع نظام دعـم القـرارات(DSS) وهنـا بعـض الأمثلة :

١. نظرة أوسع لصنع القـرار Border view of Decision madding : اقـترح كونسانساينسكي وستور سنة (١٩٩٢) توسيع مواضيع صنع القرار المعتمـدة على DSS، وقد مُثلت توصياتهم الأساسـية في الجـدول (٨-٩). وقـد أعـدّا مخطط تفصيلي لمواضيع متصلة بنظرة أوسع.
٢. البحث السـلوكي Behavioral Research :حيـث أوجـز العـالم ايـلام سـنة (١٩٩٢) في هذا البحث وزودّ بالكثير مـن الإقتراحـات حـول نظريـة القـرار السلوكي ونظـام DSS، وركّـز علـى مواضيـع مثـل الأغـراض، الإختلافـات الفردية، المهمة، العمليات الإدراكيّـة، النتـائج، معالجـة المعلومـات الإنسـانية، المستخدم، التكنولوجيا، وعمليات صنع القرار.
٣. البحث المبني على أساس نظرية الفريق Research based on team theory : نظرية الفريق تزوّد بنموذج مشاكل للقرار التنظيمي والتحكـم. والعـالم اريفـا سنة (١٩٩٢) اقترح بنية لنظام DSS وبحـث أنظمـة المعلومـات علـى أسـاس نظرية الفريق.
٤. نظام DSS المبني علـى أسـاس الحفـز Stimulus-based DSS :حيـث اقـترح لتوسـيع القـانون التقليـدي لنظـام DSS مـن خـلال أداة إدارة حـل المشـاكل السـلبية وغيرهـا مـن الادوات. وبنـاء علـى هـذا الإقـتراح فـإن نظــام DSS (وأنظمة MSS الأخرى) ستكون قادرة على التقرير من حيث، متـى وكيـف ستزود بالإقتراحات، النصائح، خطورة العمل الإنساني. الهيئـات الإلكترونيـة المحفزة وستتصرف كداعمي معلومـات، وخـبراء، والمعلـم الخـاص، والخـادم، وإعادة إنشاء بيئة فريق عمل فعلي، وهذا الإقتراح مرتبط بفكـرة نظـام DSS الذكي .

٥. عدم الفائدة من نظام DSS : العالمان تود وبنباست سنة (١٩٩٢) ركزا على المقارنة بين صنع قرارات أفضل وحفظ الجهود في صنع القرارات والذي يبدو كمقياس مهم لمستخدمي البرمجيات.

٨-١٠ نظام دعم القرارات المستقبلي The DSS of Future

إن التقاطع المتكون من التقدم المستمر في نظام دعم القرارات (DSS) والتطورات المشهودة ميكرا" في نظام دعم القرارات(DSS) .

جعل العالمان سبرجيود وواطسون سنة (١٩٨٩) بتحديد التوقعات المستقبلية لهذا النظام:

١. نظام DSS المعتمد حاسوبياً سيستمر لينمو بشكل رئيس للدعم الشخصي، الجماعي وسيستخدم وظائف ادارية اكثر ، وفي نهاية الأمر شمول الكثير من الوظائف الادارية بواسطة مولدات نظام دعم القرارات DSS. ومجموعات من دعم الإبداع (Creativity Support) وستصبح هذه النظم أكثر شيوعاً وامتداداً للتحليل واتخاذ القرار مستقبلا".

٢. نظام DSS الذي يدعم صنع القرار سيتجه الى نظام دعم القرارات الموزع الذي يربط بين تسهيلات لغات DSS للأجهزة الضخمة Mainframe DSS Languages وأجهزة الحاسوب الشخصي التي تستخدم في مواقع مختلفة مربوطة بالحاسوب المركزي معتمدا" على براجميات خاصة وتسهل التحاور بين النظام ومستخدميه .

٣. لدعم القرار التوافقي فإن مجموعة DSS سوف تصبح سائدة في السنوات القليلة القادمة والشبكات المحلية وخدمة اتصالات المجموعة مثل البريد الإلكتروني ستجعل هذا النوع من نظام DSS متاحاً بشكل متزايد.

٤. منتجات نظام دعم القرار ستبدأ بالإندماج، وفي آخر الأمر ستشمل أدوات وتقنيات العمل الذكي باستخدام الذكاء الاصطناعي والكثير من هذه المنتجات سوف تتطور لتصبح مثل علم الاحصاء وعلم الإدارة التي كانت قبل عقد من

الزمان حديثة وجديدة واصبحت اليوم من العلوم الواسعة الانتشار . حيث هذا النظام سوف يستوعب تمثيل المعرفة لنظام الخبرة (ES) واستخدام اللغات الطبيعية ، وإدراك الصوت والصورة ، ... الخ . والنتيجة سوف تكون نظام دعم قرارات ذكي DSS والذي يستطيع أن "يقترح"، و"يتعلم"، و "يفهم" في التعامل مع المهمات والمشاكل الإدارية وأول وسيلة للتكامل كهذه هي إضافة معالجات اللغات الطبيعية لأنظمة إدارة قواعد البيانات ولمولّدات نظام DSS.

٥. فرق عمل نظام DSS ستصبح أقل وتصبح جزء من مركز المعلومات الخاص بالمنظمة .

٦. جميع الإتجاهات المذكورة سابقاً هو تطوير لقدرات المستخدم لهذا النظام المستمرة. بحيث سيتم وضع حاسوب على طاولة كل مدير فيه امكانية الحوار Dialog من خلال الأقلام الضوئية، والماوس، وشاشات اللمس، والمخططات ذات الدّقة العالية،اجهزة تمييز الكلام و تأليف الكلام، أيضاً سوف يستمر تقدم، واجهة المستخدم المخططة حيث تستخدم حالياً على جميع أنواع أجهزة الحاسوب الشخصية، مجسّدة ميزات أكثر لصفة المستخدم-الصديق. والمستخدمون لديهم القدرة على التحرك بشكل سريع بواسطة الماوس، في استدعاء قائمة، واختيار مادة من هذه القائمة، ويحصلون على الناتج في ثانيتين أو ثلاث ثواني فقط.

الخلاصة

- نظام ODSS يتعامل مع صنع القرار على مستوى المساحات الوظيفية وشرائح المنظمات الرسمية.
- نظام ODSS يستخدم بواسطة الأفراد والمجموعات، كما أنه يشغّل في بيئة موزعة.
- نظام ODSS يتعامل مع المهمات التنظيمية.
- نظام ODSS للأوضاع المتشابهة والإختيارية يستلزم قسم إدارة المسائل.
- بسبب تعقيده البالغ فإن نظام ODSS أنشئ لاستخدام كلا من (دورة حياة تطور الأنظمة SDLC) وصنع القرار الأولي Prototyping.
- الجوانب الأساسية.الأربعة في نظام ODSS هي : البدء Getting Started، والتصميم المفاهيمي Conceptual design، وتطوير النظام System Development، وإنجاز وصيانة النظام System Implementation and Maintenance.
- نظام ODSS يتطلب اهتماماً من لجنة توجيه المستخدم/الأخير (End - User).
- البيانات وقواعد البيانات مهمة لإنجاح نظام ODSS.
- نظام ODSS عادة يستخدم نماذج كمية ونوعية متعددة.
- هناك أنواع متعددة من نظام DSS الذكي.
- يجب أن يلعب نظام دعم القرارات الذكي دوراً مهماً في التعامل مع مهمات حل المشاكل المعقدة والغامضة.
- الذكاء يضاف إلى نظام DSS بواسطة ايجاد القواعد المعرفية في برمجيات نظام DSS.
- الذكاء يلزم خاصة في إدارة المشاكل.
- نظام DSS الإبداعي، والتكافلي، وذاتي التطور كلها هيئات مختلفة لنظام DSS الذكي.
- الإبداع لمولّد الأفكار له فعالية مهمة جداً في صنع القرار.

• توليد الأفكار يمكن تعزيزه ببرمجيات إلكترونية.

• Electronic Brainstorming هو وسيلة من وسائل دعم توليد الأفكار.

• البرمجيات الإلكترونية تستخدم الروابط، والتعاريف للأشكال والتقنيات المعروفة جداً لدعم توليد الأفكار.

• متغيرات أبحاث استقلالية لنظام DSS الواسعة هي سلوك المستخدم، والمهمة، والبيئة، وقدرات نظام DSS.

• متغيرات أبحاث الثقة لنظام DSS الواسعة هي جودة صنع القرار.

الفصل التاسع

الانظمة الخبيرة

الأهداف

١- تحديد المفاهيم الاساسية للانظمة الخبيرة.

٢- معرفة كيفية التمييز بين انظمة المعلومات التقليدية والنظم الخبيرة .

٣- تحديد اهمية العنصر البشري في الانظمة الخبيرة.

٤- تكوين افكار عن انواع الانظمة الخبيرة.

٥- التعرف على كيفية عمل الانظمة الخبيرة.

٦- تحديد فوائد الانظمة الخبيرة في المجالات الادارية.

٧- معرفة مشاكل وقيود الانظمة الخبيرة.

٨- تحديد مراحل تطوير النظم الخبيرة.

٩-١ المقدمة

تم اشتقاق اسم الانظمة الخبيرة من مصطلح المعرفة المبنية على الانظمة الخبيرة.والنظام الخبير هو نظام يستخدم المعرفة البشرية المخزونة في الحاسوب لحل المشاكل التي تتطلب عادة الخبرة البشرية النادرة وتعتبر من الانظمة الجيدة التصميم لاعتمادها على عمليات التعليل التي يستخدمها الخبراء لحل مشاكل محددة .ويمكن استخدام مثل هذه الانظمة من قبل غير الخبراء لتحسين مقدرتهم على حل المشاكل. كما ويمكن ان يستخدمها الخبراء كمساعدات معرفية. وتستخدم الانظمة الخبيرة لنشر المعرفة النادرة وان هذه الانظمة بامكانها ان تعمل بشكل افضل من اي خبير بشري منفردا" في اصدار الاحكام على مجال محدد وضيق. ولهذه الامكانية اثر واضح على كل من المهنيين المستشارين (مثل المحللون الماليون والمحامين ومستشاري الضرائب...الخ) وعلى المنظمات وادارتها.

وتم تطوير الانظمة الخبيرة في منتصف الستينات واعتبرت تطبيقا للذكاء الاصطناعي. وكان الاعتقاد السائد في تلك الفترة ان بضعة قوانين للتعليل مصحوبة بحاسبات كبيرة ستنتج اداء ذو خبرة او حتى اداء جبار ذكي يفوق البشر، ومن المحاولات في هذا الاتجاه هناك حل المشاكل المتعددة الاغراض .

وهي طريقة تطورها عن نظريتي نيويل وسايمون (١٩٧٣) حيث تعتمد نظريتهما المنطقية على حاسوب ذكي. وتحاول هذه الطريقة القيام بالخطوات الضرورية لتغير موقف مبدئي محدد الى هدف مرغوب. ولتتمكن هذه الطريقة في حل مشكلة، ويتم تزويد نظام حل المشاكل المتعدد الاغراض كلا من (١) بمجموعة من المشغلين الذين باستطاعتهم تغيير الوضع بطرق مختلفة ولديهم خبرة في ذلك، (٢) تحديد الحالات المسبقة التي يحتاجها كل مشغل لتكون صحيحة قبل تطبيقها، (٣) قائمة بالحالات والظروف التالية للحل وتكون صحيحة بعد استخدام المشغلين .

وتحاول طريقة نظام حل المشاكل ايجاد المشغلين الذين يقللون الفروقات بين الهدف والاوضاع الحالية. وفي بعض الاحيان، لا يستطيع المشغلون العمل في الاوضاع الحالية (حيث اوضاعهم السابقة غير مستقرة) .وفي مثل هذه الحالات تضع طريقة نظام حل المشاكل لنفسها هدفا فرعيا : لتغير الوضع الحالي الى وضع مناسب للمشغلين . يمكن وضع العديد من الاهداف الفرعية قبل ان تبدا هذه الطريقة في حل المشكلة . وطريقة حل المشاكل المتعددة الاغراض مثل غيرها من البرابحيات المشابهة العديد ، لم تحقق احلام مخترعيها ، بالرغم من ان مثل هذه البرابحيات قد انتجت فوائد جانبية على درجة كبيرة من الاهمية .والانظمة الخبيرة المبكرة احدثت الانتقال من البرامج المتعددة الاغراض الى البرامج ذات الغرض الخاص في اواسط الستينات وذلك بتطوير برنامج وندرك الذي قام به فيعبناوم في جامعة ستانفورد وتلاه تطوير مايسن . وادى انشاء نظام دينرال الى الاستنتاجات التالية :

- ان حل المسائل العامة ضعيف جدا لان يتم استخدامه كاساس لبناء نظام خبير ذو اداء عالي .
- ان حل المشاكل من البشر يكونون جيدين عند تشغيلهم في مجالات ضيقة جدا .
- تحتاج الانظمة الخبيرة الى تحديثها باستمرار بالمعلومات الجديدة ، ويمكن اجراء هذا التحديث بشكل فعال مع التمثيل المبني على القانون .
- يتطلب تعقيد المسالة قدرا ملحوظا من المعرفة عند منطقة المشكلة.

وفي منتصف السبعينات، بدات العديد من الانظمة الخبيرة بالظهور معترفة بالدور المركزي للمعرفة في تلك الانظمة. وتم تعلم مبدا هام في ذلك الوقت وهو: ان قوة الانظمة الخبيرة مشتقة من المعرفة المحددة التي تكتسبها وليس من الشكليات ومخططات الاستدلال التي تستخدمها .

وفي بداية الثمانينات، بدأت تكنولوجيا الانظمة الخبيرة ، والتي كانت محددة بالبحث الاكاديمي بالظهور في التطبيقات التجارية وخصوصا اكسون واكسل

وكارتر، وبالاضافة الى بناء الانظمة الخبيرة كـان هنـاك حد اساسـي لتطويـر وسـائل تسريع بناء الانظمة الخبيرة وتشمل هذه الوسائل على وسائل البرمجة مثل ايماسين وايـج ووسائل اكتساب المعرفة مثل الخبرة ووسائل تعلم الخبرة مثل ميتا-ديندرال وايريسكو.

واصبحت هذه الوسائل متوفرة في عام ١٩٨٣. ادناه نحدد التطورات الاخيرة والحديثة في مجال الانظمة الخبيرة :

- توفير العديد من الوسائل المصممة لتسهيل بناء الانظمة الخبيرة وبتكلفة منخفضة .
- انتشـار الانظمـة الخبـيرة في المؤسسـات وبعضهـا يسـتخدم مئـات بـل الآلآف مـن الانظمة المحددة .
- التكامل الموسع للانظمة الخبيرة مع انظمة الحاسوب الاخرى المبنية على المعلومـات، خاصة التكامل مع قواعد البيانات وانظمة دعم القرار.
- تزايد استخدام الانظمة الخبيرة في العديد من المهمات التي تـتراوح مـن المسـاعدة في المكتب الى التطبيقات العسكرية المعقدة والسفن الفضائية .
- اسـتخدام تكنولوجيـا الانظمـة الخبـيرة كمنهجيـة لتسـهيل بنـاء انظمـة المعلومات المنظمة .
- تزايد استخدام مفهوم البرمجة الموجهة نحو الهدف في التمثيل المعرفي.
- تطويـر الانظمـة المعقـدة ذات مـوارد المعرفـة المتعـددة والخطـوط المزدوجـة للتعليـل والمعلومات الغامضة.
- استخدام قواعد المعرفة المزدوجة .

٩-٢ المفاهيم الأساسية للأنظمة الخبيرة

المفاهيم الاساسية للانظمة الخبيرة وهي: الخبرة، والخبراء ونقل الخبرة وقواعـد الاستدلال والمقدرة على التفسير والتوضيح . وفي هذا القسم سنعرض هذه المفاهيم.

١- **الخبرة:** هي المعرفة الواسعة المحددة لمهمة او عمل ما وتكتسب عن طريقة التدريـب والقراءة والتجربة . وهذه الانواع التالية من المعرفة هي امثلة على ما تشـتمل عليـه الخبرة:

- حقائق عن منطقة المشكلة .
- نظريات عن حقل المشكلة .
- أحكام واجراءات سريعة وقاسية فيما يتعلق بحقل المشكلة العام .
- احكام وقوانين موجهة عما يمكن القيام به في حالة مشكلة معينة (مثل الاحكام المعلقة بحل المشكلة) .
- الاستراتيجيات العالمية الشائعة لحل انماط المشاكل تلك .
- ما وراء المعرفة (المعرفة عن معرفة) .

وهذه الانماط من المعرفة تمكن الخبراء من اتخاذ قرارات افضل واسرع من غير الخبراء في المشاكل المعقدة . ويستلزم كثيرا" من الوقت (عادة عدة سنوات) ليصبح المرء خبيرا" ، ويصبح المبتدئون خبراء بشكل متزايد .

٢- الخبراء : من الصعب تعريف ما هو الخبير لاننا نتحدث فعليا" عن درجات او مستويات من الخبرة . (والسؤال هو ما هو مقدار الخبرة التي يجب ان يمتلكها ويكتسبها الشخص قبل ان يتأهل ليكون خبيرا"). ومع ذلك ، يقال غير الخبراء او يفوقون الخبراء في عددهم في الكثير من المجالات بنسبة ١٠٠ والى ١٠٠٠، وان توزيع الخبرة يبدو له نفس الشكل بعض النظر عن نوع المعرفة التي يجري تقييمها نموذجيا" وتشتمل الخبرة البشرية على مجموعة من السلوك التي تشمل الفعاليات التالية (النشاطات) :

- التعرف على المشكلة وصياغتها.
- حل المشكلة بسرعة وبشكل مناسب .
- تفسير الحل .
- التعلم من التجربة .
- إعادة تركيب المعرفة .
- كسر القوانين .
- تحديد وثاقة الصلة بالموضوع .

• التنازل بلباقة (الوعي بالحدود) .

ويستطيع الخبراء التعامل مع مشكلة مصاغة بشكل عشوائي وتحويلها الى شكل يعطي نفسه حلا" سريعا" وفاعلا" . ان المقدرة على حل المشاكل ضرورية ولكنها ليست كافية في حد ذاتها . ويجب ان يكون الخبراء قادرين على تفسير النتائج وتعلم الاشياء الجديدة عن المجال واعادة تركيب المعرفة عندما تستدعي الحاجة ذلك، وخرق القوانين عندما تستدعي الحاجة ذلك (اي المعرفة باستثناءات القوانين) وتحديد ما اذا كانت الخبرات ذات علاقة ام لا . وأخيرا" يتنازلون بلباقة وذلك يعني انهم عندما يقتربون من حدود معرفتهم ، يصبحون تدريجيا" أقل براعة في حل المشاكل . وجميع هذه النشاطات يجب ان يتم القيام بها بفاعلية (بسرعة وبتكلفة اقل) وكفاءة (نتائج ذات نوعية عالية . وحتى عام ١٩٩٥ ، فان العمل في الانظمة الخبيرة يستكشف بشكل رئيسي النوعية الثالث والثاني من هذه النشاطات وهما (حل المشاكل وتفسير الحلول) .

٣- **نقل الخبرة** : ان هدف النظام الخبير هو نقل الخبرة من الخبير الى الحاسوب وبعد ذلك الى البشر الاخرين (الغير خبراء) . وتشتمل هذه العملية على اربعة نشاطات هي : اكتساب المعرفة (من الخبراء والمصادر الاخرى) ، وتمثيل المعرفة (في الحاسوب) ، والاستدلال على المعرفة ونقل المعرفة الى المستخدم . ويتم تخزين المعرفة في الحاسوب ضمن عنصر اسمه قاعدة المعرفة، ويمكن تمييز نوعين من المعرفة هما : الحقائق والاجراءات (العادات ، القوانين) التي تشمل مجال المشكلة .

٤- **الاستدلال (الاستنتاج)** : من الخصائص الفريدة للنظم الخبيرة هو المقدرة على التعليل . جمع وتخزين جميع الخبرة في قاعدة المعرفة وان للبرنامج مدخلا" لقواعد البيانات ، تتم برمجة الحاسوب بحيث يستطيع القيام باستنتاجات . ويتم القيام بالاستدلال والاستنتاج من خلال عنصر اسمه ماكينة الاستنتاج والتي تشمل الاجراءات بما في ذلك حل المشكلة .

٥- القواعد (القوانين) : معظم الانظمة الخبيرة التجارية هي انظمة مبنية على قواعد ، بحيث ان المعرفة يتم تخزينها بشكل رئيسي على شكل قواعد وهي اجراءات حل المشكلة . فمثلاً" في مثال كاتس-١ هناك قاعدة تقول "اذا كانت الماكينة معطلة وضغط الوقود اقل من ٢٨ باون / الانش المربع والقياس دقيق ، فعليه هناك خطأ في نظام الوقود" وهناك حوالي ٦٠٠ قاعدة كتلك في نظام كاتس-١ .

٦- المقدرة على التفسير : ومن الخصائص الفريدة الاخرى للانظمة الخبيرة ، هناك المقدرة على تفسير نصائحه او توصياته . ويتم القيام بالتفسير وبالترميز من خلال نظام فرعي اسمه المبرر او النظام الفرعي المفسر . وهو يمكن النظام من فحص تعليلاته ومسبباته وتفسير عملياته .

٩-٣ مقارنة الأنظمة التقليدية والأنظمة الخبيرة

ان صفات وقدرات الانظمة الخبيرة تجعلها مختلفة عن الانظمة التقليدية وللمقارنة لاحظ الشكل (٩-١) .

الانظمة التقليدية	الانظمة الخبيرة
تجتمع المعلومات ومعالجتها عادة في برنامج واحد متسلسل	ان قاعدة المعرفة مفصولة بوضوح عن آلية المعالجة (الاستنتاج) (اي قواعد المعرفة منفصلة عن السيطرة)
البرنامج لا يقوم باخطاء (المبرمجين يقوم باخطاء)	قد يقوم البرنامج باخطاء
عادة ، لا تفسر لماذا تحتاج معلومات الادخال او كيفية استخلاص النتائج	التفسير جزء من الانظمة الخبيرة
التغييرات في البرنامج محيرة	من السهل القيام بالتغييرات في القوانين والقواعد

يعمل النظام فقط عندما يكتمل	يمكن ان يشتغل النظام عن طريق قواعد قليلة فقط (كالصورة)
يكون التنفيذ على اساس الخطوة بخطوة (خوارزميات)	التنفيذ يكون باستخدام المنطق والتوجيه
التعامل الفعال مع قواعد بيانات ضخمة	التعامل الفعال مع قواعد المعرفة الكبيرة
تمثيل واستعمال البيانات والمعلومات	تمثيل واستعمال المعرفة
الهدف الرئيسي هي الفعالية	الهدف الرئيسي هي التأثيرية والكفاءة
سهولة التعامل مع المعلومات الكمية	سهولة التعامل مع المعلومات والبيانات النوعية
ادخال وتوضيح وتوزيع المدخل الى المعلومات العددية او البيانات	ينتزع ويوضح ويوزع الدخول الى الحكم والمعرفة

شكل (٩-١) مقارنة بين الانظمة التقليدية والانظمة الخبيرة

تركيب الانظمة الخبيرة :

تتكون الانظمة الخبيرة من جزئين رئيسيين : بيئة التطوير وبيئة الاستشارة (وقت العمل). وتستخدم الانظمة الخبيرة بيئة التطوير لبناء العناصر وتقديم المعرفة في قاعدة المعرفة. أما بيئة الاستشارة فيستخدمها غير الخبراء للحصول على المعرفة الخبيرة والنصح.

ويمكن ان نجد العناصر التالية في النظم الخبيرة وهي:

- النظام الفرعي لاكتساب المعرفة .
- قاعدة المعرفة .
- ماكينة الاستدلال .
- الشاشة (مكان العمل).
- تدخل المستخدم .
- النظام الفرعي للتفسير (المبرر) .
- نظام تقنية المعرفة .

أدناه شرح مختصر لكل من هذه العناصر

النظام الفرعي لاكتساب المعرفة : ان اكتساب المعرفة هي تجميع ونقل وتحويل خبرة حل المشكلة من مصدر معرفة معين الى برنامج حاسوبي لبناء او توسيع قاعدة المعرفة. ومصادر المعرفة المحتملة هي الخبرة البشرية والكتب وقواعد البيانات وتقارير الابحاث الخاصة والصور .

وان اكتساب المعرفة من الخبراء هي مهمة معقدة تخلق باستمرار بناء عنق الزجاجة في الانظمة الخبيرة ويتطلب ذلك من مهندس المعرفة للتفاعل مع واحد او اكثر من الخبراء البشر في بناء المعرفة .

قاعدة المعرفة : تحتوي قاعدة المعرفة على المعرفة الضرورية للفهم والصياغة وحل المشاكل . وتحتوي على عنصرين هما :

الحقائق ، مثل وضع المشكلة ونظرية منطقة المشكلة ، وقواعد التوجهات الخاصة والتي توجه استخدام المعرفة لحل مشاكل خاصة في مجال معين وتندمج المعلومات في القاعدة المعرفية في برنامج الحاسوب من خلال عملية اسمها تمثيل المعرفة.

ماكينة الاستدلال (الاستنتاج) : ان عقل الانظمة الخبيرة هي ماكينة الاستنتاج وما يعرف ايضا" باسم تركيب التحكم او مفسر القاعدة . وهذه الماكنة في اساسها هي برنامج حاسوبي يقدم المتهجية عن المعلومات في القاعدة المعرفية وفي مكان العمل ولصياغة الاستنتاجات ، وتتكون ماكينة الاستدلال من ثلاثة عناصر :

١. المفسر (مفسر القاعدة في معظم الانظمة) والذي ينفذ بنود جدول الاعمال بتطبيق قواعد واحكام القاعدة المعرفية المقابلة .
٢. الجدول وهي السيطرة على جدول الاعمال وهو يقدر آثار تطبيق قواعد الاستنتاج على ضوء اولويات البنود او المعايير الاخرى في جدول الاعمال .
٣. المعزز المتماسك والذي يحاول بلوغ التمثيل المتماسك للحل المنبثق .

الشاشة (مكان العمل) : اللوحة هي منطقة الذاكرة العاملة وتوضح جانبا" لوصف المشكلة الحالية كما تحددها مدخلات البيانات وهي تستخدم ايضا" لتسجيل النتائج المتوسطة وتسجل اللوحة الفرضيات والقرارات المتوسطة. وهناك ثلاثة انماط من القرارات التي يمكن تسجيلها على اللوحة وهي :

١. الخطة : كيف تهاجم المشكلة .

٢. جدول الاعمال : التصرفات المحتملة المعدة للتنفيذ .

٣. الحل : الفرضيات والبدائل المقدمة من الاعمال التي يولدها النظام .

تدخل المستخدم : تحتوي الانظمة الخبيرة على لغة معالجة للاتصال (التحاور) الموجه نحو الاتصال بين المستخدم والحاسوب ومن افضل طرق تنفيذ هذا الاتصال هو ان يكون بلغة طبيعية وفي بعض الاحيان يتم تزويدها بالوسائل والرسومات البيانية .

النظام الفرعي للتفسير (المبرر) : ان القدرة على تتبع المسؤولية نحو النتائج والى مصدرها هو امر حاسم في نقل الخبرة وفي حل المشاكل . ويمكن للنظام الفرعي التفسيري ان يتتبع المسؤولية وتفسير سلوك الانظمة الخبيرة بالاجابة على الاسئلة التالية تفاعليا":

- لماذا يتم سؤال معين من قبل الانظمة الخبيرة ؟
- كيف يتم التوصل الى استنتاج معين ؟
- لماذا يتم رفض بديل معين ؟
- ما هي الخطة للوصول الى حل ما ؟

نظام تنقية المعرفة : يمتلك الخبراء البشر نظام تنقية للمعرفة وفهم ما يستطيعون تحليل اداؤهم الخاص والتعلم منه وتحسينه للاستشارات المستقبلية . وبالمثل فان مثل هذا التقييم ضروري في تعلم الحاسوب بحيث ان البرنامج سيتمكن من تحليل الاسباب للنجاح او الفشل . ويمكن ان يؤدي هذا الى تطورات ينتج عنها قاعدة معرفية افضل وتعليلا" اكثر فاعلية . ومثل هذا العنصر غير متوفر في الانظمة الخبيرة التجارية في هذا الوقت ، ولكن جرى تطويرها في الانظمة الخبيرة التجريبية في العديد من الجامعات ومعاهد الابحاث .

٩-٤ العنصر البشري في الانظمة الخبيرة

على الاقل هنــاك شـخصين ، وربمـا اكـثر مـن ذلـك ، يشـاركون في تطويـر واستخدام النظام الخبير (خبير ومستخدم) ، هناك ايضا" مهندس المعرفة وباني النظـام، ولكل منهما دوره الذي يلعبه .

الخبير : والذي يشار اليه بشكل شائع ، هو الشخص الذي لديه معرفة خاصة وخـبرة وطرق الى جانب له القدرة على تطبيق مهاراته لاعطاء النصيحة وحل المشـاكل . وان عمل مجال الخبير هو تقديم المعرفة عن كيف يقوم او تقوم بـاداء المهمـة الـتي سـيؤديها نظام المعلومات . ويعرف الخبير ما هي الحقائق الهامة ويفهم معنى العلاقات فيمـا بـين الحقائق .

مهندس المعرفة : يساعد مهندس المعرفة الخبير (الخبراء) في تركيب منطقة المشكلة عـن طريق تفسير وتكامل الاجابات البشرية للاسـئلة واسـتنتاج التشـابه ومواجهـة الامثلـة المشابهة وان نخرج للعيان المصاعب المفاهيمية .

المستخدم : معظم انواع الحاسوب لهـا نمـط مسـتخدم واحـد . وعلـى النقيـض، فـان للانظمة الخبيرة العديد من الانماط للمستخدمين مثل :

- زبون غير خبير يسعى لنصيحة مباشرة . وفي مثل هذه الحالة ، يعمل النظـام الخبـير كمستشار او مقدم للنصيحة .
- الطالب الذي يرغب ان يتعلم . وفي مثل هذه الحالة ، يعمل النظام الخبير كمدرس.

باني النظام الخبير الذي يرغب في تحسين او زيادة قاعدتـه المعرفيـة . وفي هـذه الحالـة، يعمل النظام الخبير كشريك. وفي هذه الحالـة يعمـل النظـام الخبـير كزميـل او مسـاعد فعلى سبيل المثال، يقدم النظام الخبير "رأيـاً ثانيـا" ،بحيـث ان الخبـير يسـتطيع ان يحقـق حكمه.

وقد لا يكون المستخدمون معتادين على استعمال الحاسوب ويفتقرون للمعرفة العميقة في مجال المشكلة .

والعديد منهم لديه اهتمام في اتخاذ قرارات افضل وارخص واسرع باستخدام الانظمة الخبيرة ويجب على خبير التخصص (المجال) ومهندس المعرفة ان يأخذا احتياجات وتحديات المستخدمين عند تصميم النظام الخبير .

مشاركون آخرون : هناك العديد من المشاركين الآخرين في النظام الخبير، فعلى سبيل المثال هناك باني النظام والذي يساعد في تكامل النظام الخبير مع انظمة الحاسبات الاخرى، وهناك باني الوسائل والذي يقدم ويبني الوسائل المعينة، وهناك البائعين الذين قد يقدمون الوسائل والنصيحة. وهناك موظفوا الدعم حيث يقدمون المساعدة الفنية والكتابية .

٩-٥ كيف تعمل الأنظمة الخبيرة

هناك ثلاثة نشاطات وفعاليات رئيسية للانظمة الخبيرة وهي التطوير والاستشارة والتحسين :

١- التطور : يشتمل تطوير النظام الخبير على انشاء قاعدة معرفية عن طريق اكتساب المعرفة من الخبراء او من المصادر الموثقة . وتنقسم المعرفة الى اتجاهين حقائقي وامري . ويشمل التطوير ايضا على تركيب (او اكتساب) ماكينة الاستدلال ، واللوحة، والتفسير والبرامجيات المطلوبة مثل القوائم التحاورية المشتركة . والمشاركون الرئيسيون في هذا النشاط هم خبير المجال ومهندس المعرفة وربما مبرمجي المعلومات .

٢- الاستشارة : حالما يتم تطوير وتحقيق النظام ، يتم نقله الى المستخدمين بالنصيحة فهم ياتون الى النظام الخبير حيث يقوم بحوار ثنائي الاتجاه مع المستخدم عن طريق السؤال لغرض تزويده بالحقائق عن حادثة معينة. ويجيب النظام الخبير عن هذه التساؤلات ويجب ان يكون النظام الخبير سهلا جدا في الاستعمال لان المستخدم في كثير من الاحيان يكون من المبتدئين في الحاسوب، يمكن النظام للمستخدم ان يجلس

الى جهاز الحاسوب ويطبع وصف المشكلة المراد حلها فقط اما في المستقبل فيستخدم النظام الخبير الصوتي باستخدام الاوساط المتعددة .

٣- التحسين (التقدم) : يتم تحسين الانظمة الخبيرة عدة مرات عبر عملية تسمى النمذجة السريعة خلال تطويرها .

٩-٦ مناطق المشاكل التي تعالج الانظمة الخبيرة

يمكن تصنيف الانظمة الخبيرة بطرق عديدة احدى هذه الطرق هي التقسيمات العامة والشاملة والتي تستخدم مناطق المشاكل العامة للمعالجة، على سبيل المثال، يمكن تعريف التشخيص بانه اكتشاف قصور عمل النظام من الملاحظات. وادناه التقسيمات العامة للانظمة الخبيرة :

•الانظمة التفسيرية وتو ضح وصف المواقف من الملاحظات وتشمل على المراقبة والاشراف وفهم الكلام، وتحليل الصورة وتفسير الاشارة وانواع اخرى من تحليل الذكاء .

•انظمة التنبؤ وتشمل على التنبؤ بحالة الجو والتنبؤات السكانية الاقتصادية وحركة المرور والمحاصيل والتنبؤات العسكرية والتسويقية والمالية .

•الانظمة التشخيصية وتكتشف قصور عمل النظام من الملاحظات وتشتمل على وضع الدوائر الكهربائية وتصميم مواقع العمل مثلا .

• انظمة التخطيط وتعالج خطط التنمية والتطوير للوصول الى الاهداف، وهي مختصة بمشاكل التخطيط مثل البرمجة الآلية وكذلك مع التخطيط القصير المدى والطويل في مجالات ادارة المشاريع والاتصالات وتطوير المنتجات والتطبيقات العسكرية والتخطيط المالي.

•انظمة المراقبة ومقارنة المشاهدات بالمخططات والمعايير التي تبدو حاسمة لبلوغ الهدف الناجح . وهناك العديد من انظمة المراقبة باستخدام الحاسوب بدءا" من مهمات ادارة المرور وحتى الادارة المالية ...الخ .

•انظمة الاخطاء وتعتمد على قدرات التخطيط والتصميم والتنبؤ بخلق المواصفات او التوجيهات لتصحيح مشكلة جرى تشخيصها .

•الانظمة التدريسية ، وتدمج الانظمة التشخيصية وانظمة الاخطاء والتي تعالج تصحيح اداء الطالب ، وتبدأ هذه الانظمة ببناء وصف فرضي لمعرفة الطالب الذي تفسر سلوكه .

انظمة السيطرة وهي تغطي السلوك الكلي لنظام ما. وتقوم بتفسير الوضع الحالي وتتنبأ بالمستقبل وتشخص اسباب المشاكل المنبثقة وتصيغ الخطة العلاجية وتراقب تنفيذها لضمان النجاح .

٩-٧ فوائد الأنظمة الخبيرة

تعمل الالوف من الانظمة الخبيرة في هذه الايام في الصناعة وفي المجال الوظيفي والاداري ويمكن ان تقدم الفوائد الرئيسية التالية للمستخدمين :

•زيادة المخرجات الانتاجية .

•زيادة الجودة النوعية .

•تقلل وقت التعطل للحاسوب .

•تحتفظ بالخبرات النادرة .

•المرونة .

•سهولة تشغيل المعدات والادوات .

•ازالة الحاجة للادوات المكلفة .

•العمل في بيئات خطرة .

•سهولة الدخول الى المعرفة والمكاتب المساعدة .

•الاعتمادية .

•زيادة قدرات انظمة الحاسوب الاخرى .

- تكامل آراء الخبراء المتعددين .
- القدرة على العمل والتعامل مع معلومات غير مؤكدة او غير كاملة .
- توفير التدريب .
- تعزيز القدرة على حل المشاكل .
- القدرة على حل المشاكل المعقدة .
- نقل المعرفة الى المواقع النائية .

٩–٨ مشاكل وقيود الأنظمة الخبيرة

ان منهجيات الانظمة الخبيرة المتوفرة ليست بديهية وفعالة حتى مع التطبيقات ضمن التقسيمات العامة . وادناه بعض المشاكل التي ابطأت الانتشار التجاري للانظمة الخبيرة :

- المعرفة ليست متوفرة مباشرة وباستمرار .
- من الصعب استخلاص الخبرة من البشر .
- وقد يكون مبدأ كل خبير في تقدير موقف ما مختلف وان كان صحيحا".
- من الصعب حتى للخبراء الماهرين استنتاج تقدير موقفي جيد عندما يكون او تكون تحت ضغط الوقت .
- لدى مستخدمي الانظمة الخبيرة حدود معرفية طبيعية .
- تعمل الانظمة الخبيرة فقط في مجال ضيق .
- معظم الخبراء ليس لديهم وسائل مستقلة لفحص ما اذا كانت استنتاجاتهم معقولة ام لا .
- ان المفردات واللغة التي يستخدمها الخبراء لتفسير الحقائق ، والعلاقات هي غير محددة ولا يفهمها الآخرون .
- هناك حاجة للمساعدة من مهندسي المعرفة الذين يكونون نادرين ومكلفين ، وهي حقيقة يمكن ان تجعل بناء الانظمة الخبيرة امرا" مكلفا".

- انعدام الثقة عند المستخدمين النهائيين يمكن ان يكون عائقا" لاستخدام الانظمة الخبيرة .
- ان عملية نقل المعرفة هو موضوع مكون من سلسلة من التقديرات الادراكية والحكيمة .

٩-٩ أنواع الأنظمة الخبيرة

تظهر الانظمة الخبيرة ضمن اشكال مختلفة والتقسيمات التالية ليست محدودة حيث يمكن ان يظهر احد انواع الانظمة ضمن تقسيمات متعددة ومنها :

الانظمة الخبيرة المبنية على المعرفة : ان الانظمة الناشئة التي تؤدي بفعالية وكفاءة مهمات لا تحتاج الى خبير لتنفيذها يطلق عليها الانظمة المبنية (المعتمدة) على المعرفة .

الانظمة الخبيرة المبنية على القواعد : معظم الانظمة الخبيرة التجارية مبنية على القواعد لان تكنولوجيا هذه الانظمة متطورة نسبيا" ، وفي هذه الانظمة يتم تمثيل المعرفة عن طريق مفهوم البرمجة الموجهة .

الانظمة المهجنة : تشتمل هذه الانظمة على مبادئ تمثيل المعرفة العديدة وبحد ادنى من اجراءات القواعد .

الانظمة المبنية على النماذج : حيث تكون هذه الانظمة حركية وتعتمد على النماذج بمختلف اشكالها وتكون هذه النماذج معتمدة ايضا" على العديد من العلوم المختلفة .

الانظمة المصنفة بناءا" على طبيعتها : وهناك انواع من الانظمة المختلفة مثل تجميع الادلة ونظام التقنية الخطوة بخطوة والنظام التجميعي واختيار الكاتلوج وهذه النظم تصنف بناءا" على طبيعة عملها .

الانظمة الجاهزة وانظمة الوقت الحقيقي : وهي الانظمة التي تعتمد على الوقت المحدد والحقيقي للاستجابة ، ويجب ان تكون الاستجابة سريعة لغرض السيطرة على العملية المطلوب تنفيذها وتكون هذه الانظمة معتمدة على برامجيات او انظمة جاهزة معدة لهذا الغرض .

٩-١٠ تطوير الأنظمة الخبيرة

النظام الخبير هو عبارة عن برنامج ، وتطويره يحتاج الى تطوير نظام البرمجة ، والهدف منه تعظيم احتمالات تكوين برنامج حيوي متكافئ ضمن حدود التكلفة المادية والزمنية ليستطيع ان يقدم خبرة نادرة وان التطبيق الرئيسي لنموذج النظام هو تقدير مراحل الخطوات المشتركة في تطوير البرنامج باسلوب انتقالي .

وان طبيعة التطبيقات المحدودة تقرر اي خطوة يجب تنفيذها وبأي ترتيب ، وعلى سبيل المثال ، عند وجود مشروع لهذا النظام على مستوى كبير سيتم تطويره بالرجوع الى اسلوب معقد وليس بالاسلوب السهل الممثل في برنامج صغير ، بينما النظام الصغير سوف يأخذ بضع من هذه الخطوات .

والخطوات المتعددة التي نواجهها في تطوير النظام الخبير مرتبة بست مراحل كما موضح في الشكل (٨-٢) ويتميز بانه اكثر فرعية ويعتمد على اسلوب العودة والذهاب في عمله من حيث المتطلبات ولا يبقى مستمرا" في اتجاه واحد .

المرحلة الاولى : تحديد المشروع

هنالك العديد من العوامل يجب ان يتم اخذها بنظر الاعتبار في سبيل ايجاد مشروع مناسب للنظام الخبير ، حيث ان العديد من مشروعات الانظمة تفشل بسبب التحليل المبدئي الضعيف .وهناك خطوات نموذجية لتلك المرحلة هي:

تعريف المشكلة وتقدير الاحتياجات

تعريف المشكلة هو تعريف واضح لها ، وهو اجابة على بعض الاسئلة الاساسية ، حيث ان مشاكل الشركات النموذجية تكمن في الانتاج الضعيف، قلة المعرفة العلمية ، تكلس المعلومات ، الموظفين ، والتوقيت الغير ملائم . وان التعريف الواضح للمشكلة يسهل باقي الامور بشكل فعلي ويساعد في بلورة برنامج ناجح .

فالعديد من الانظمة الخبيرة تم استخدامها لتحسين الضعف الوارد في انجاز العمل ، على سبيل المثال صاحب منظمة ممكن انه لا يختصر على النوعية اللازمة

للعمل بضمن حدود الوقت والتكلفة المادية وذلك بسبب قلة المعرفة . فلهذا لا بد لصاحب المنظمة ان يكون له طريقة للحصول على تلك المعرفة ، إما عن طريق شخص خبير او النظام الخبير .ويعتبر اجراء نوع من الدراسة المبدئية التي تتعرف من خلالها على تقدير الاحتياجات وهي افضل طريقة لمعرفة المشكلة .

معادلة الحلول البديلة

لابد ان نضع بالاعتبار قبل البدء بتطوير النظام الخبير الحلول البديلة لاي مشكلة ، فقلة المعرفة هي مشكلة يمكن معالجتها بطرق بديلة لنظام الخبير، فعلى سبيل المثال:

■ توفر الخبراء

فاذا كانت المشكلة تتعلق بالمعرفة ، فلا بد ان نجعل الخبراء الجدد متواجدين دوما" في سبيل افادة وتلبية من هم بحاجة الى خبراتهم .

■ التعليم والتدريب

وهو توفير التعليم والتدريب والدورات والندوات العلمية التي تخدم حاجة في موضوع معين .

بالاضافة الى توفير مواد متعلقة بذلك تكون كلفتها اقل من ابتكار النظام الخبي .

■ المعرفة الجاهزة

وهنالك بديل آخر للتعليم وهو تجهيز المعرفة من خلال الوثائق المطبوعة والالكترونية ، وتعتبر ارخص واسهل من عمل النظام الخبير .

■ البرامج المتداولة

ومن الممكن ان يكون الحاسوب هو الحل الافضل للمشكلة ، ولكن النظام الخبير ممكن ان لا يكون واضح بشكل كافي . فعندما تحدد المشكلة لا بد من استخدام برامج الحاسوب المتداولة ومنها على سبيل المثال اللوتس وقوائم البيانات ، ومن الممكن ان يكون هذا كافيا" .

تأكيد مسار النظام الخبير

ان الخيارات الاخرى التي لا تناسب حل مشكلة معينة لا يعني اننا بحاجة الى النظام الخبير (حيث انه لا يزال هناك خيارات اخرى) . هنالك نموذج عمل لمعرفة التطابق مع مسار النظام الخبير تم اقتراحه من خلال شخص اسمه (واترمان) ، وهذا النموذج لابد له من دراسته ويتم ذلك عن طريق ثلاثة اجزاء :

أولا" : المتطلبات

وتعتبر متطلبات تطوير النظام الخبير ضرورية لجعل تطويره ناجحا" ، ومنها ما يلي :

١- المطلوب عمله لا يتطلب ان يكون منطقيا" .

٢- المهمة تتطلب مهارات ادراكية ، وان لا تكون صعبة ، وان يكون تعريف المهمة مستقر ، وان لا تحوي العديد من المبادئ ، وان تكون مفهومة .

٣- امكانية وجود خبير متمكن واحد على الاقل في سبيل التعاون .

٤- توفير المعلومات والاستعانة بغير حلول الحاسوب واساليبها المتعارف عليها .

٥- ضرورة اتفاق الخبراء المشاركين على المعرفة على مسار حل المشكلة.

ثانيا" : مبررات تطوير النظام الخبير

مثل اي نظام معلومات يحتاج النظام الخبير الى تبرير ، ومن العوامل المذكورة ادناه لا بد من وجود واحد على الاقل منها لتبرير النظام الخبير :

أ-ان يتوفر مردود عالي لحل المشكلة .

ب-النظام الخبير يحفظ خبرات بشرية منوعة، كما يمكن استخدامه للتدريب.

ج-الخبرات بحاجة اليها في مواقع كثيرة وفي البيئة الصعبة، كما انها تحسن من الانجاز.

د-حلول النظام الخبير ممكن اشتقاقها، وهذا اسرع من التي يمكن الحصول عليها عن طريق البشر .

ثالثا": ملائمة النظام الخبير

هنالك ثلاثة عوامل لمعرفة ملائمة النظام الخبير .

أ-معرفة طبيعة المشكلة، بحيث لا بد ان يكون لها هيكل،ولا بد ان تكون المهمة قابلة للتحليل، ولا بد من وجود امور مساعدة للحلول .

ب-تعقيد المهمة، فلا يجب ان تكون المهمة سهلة او صعبة للغاية بالنسبة للشخص الخبير .

ج-موضوع المشكلة، فلا بد ان تكون المشكلة بحجم ممكن التدريب معه ولا بد ان يكون لها قيمة عملية .

٤.اعتبارات ادارية :

مشاريع الانظمة الخبيرة لا تبدأمن تلقاء نفسها، ولكن في بعض الاحيان تبدأ لوجود حالة ملحة لها. ويمكن ان يبدأ المشروع في حال وجود اقتراح للبحث عن مشروع مناسب او ملائم، ولكن هناك امور ادارية عديدة يجب ان يتم اعتبارها عندما يتم العمل في نظام خبير وهي :

١.توفر التمويل المادي .

٢.توفر مصادر اخرى للتمويل .

٣.قيود قانونية .

٤.بيع المشروع بعد قناعة الادارة العليا بقيمته المعنوية .

٥.تعريف وتحديد الدعم الذي يدعم المشروع بعزم .

المرحلة الثانية : تحليل النظام وتصميمه

عند اختيار فكرة المشروع ، يجب ان يتم تحليل مفصل للنظام لكي نحصل على شكل المشروع . وهناك العديد من هذه المهام التي يمكن دعمها وهي:

١.التصميم المفاهيمي

وهو يتشابه مع الرسم الهندسي المعماري للبيت، فالتصميم يوضح الامكانيات العامة للنظام، والترابط مع انظمة المعلومات الحاسوبية الاخرى،مناطق الخطر،الموارد

المطلوبة،التدفق المالي المتوقع،تركيبة الفريق ، واي معلومات اخرى ضرورية للتصميم المفصل لاحقا. ويلعب الاستشاريون دورا رئيسيا في هذه المرحلة بسبب خبراتهم. وعند اكتمال التصميم المفاهيمي فانه من الضروري ان تتم استراتيجة التطور .

٢ .استراتيجية التطور

يوجد العديد من المستويات الاستراتيجة التطور :

أ-وذلك باختيار مراكز المعلومات ، واختيار التكنولوجيا الحديثة، واستخدام الاستراتيجية المركزية .

ب-تعين مستشار خارجي، او مؤسسة استشارية .

ج-الاشتراك مع مؤسسة اخرى، وحيث يتم تشكيل مؤسسة مشتركة مع بائعي برامج الحاسوب بحيث يبتكر البائع نظام الزبون وفي نفس الوقت يختبر خدماته ومنتجاته .

د-الاندماج .

٣- اختيار الخبير

الخبراء يملكون معلومات تعتبر بغاية التعقيد بالنسبة للمواد التي نجدها في المواد الموثقة. والانظمة الخبيرة تستخدم المعلومات المصنفة والخبرات الانسانية كمورد للمعرفة، فكلما زاد احتياج الخبرات الانسانية كلما كان مبدأ الاستفسارات أعقد وأطول.

العديد من الانظمة الخبيرة التي يتم تطبيقها حاليا تمتلك مشاكل قليلة بالنسبة للتعاون ما بين الخبراء .

وفكرة النظام الخبير هي عبارة عن تحدي ، وهي جديدة وابتكارية، ولذلك يرغب الخبراء في التعاون من اجل ايجادها وتنفيذها .

٤- تصنيف البرامج

يتم تصنيف البرامج الى خمس مراحل تكنولوجية :

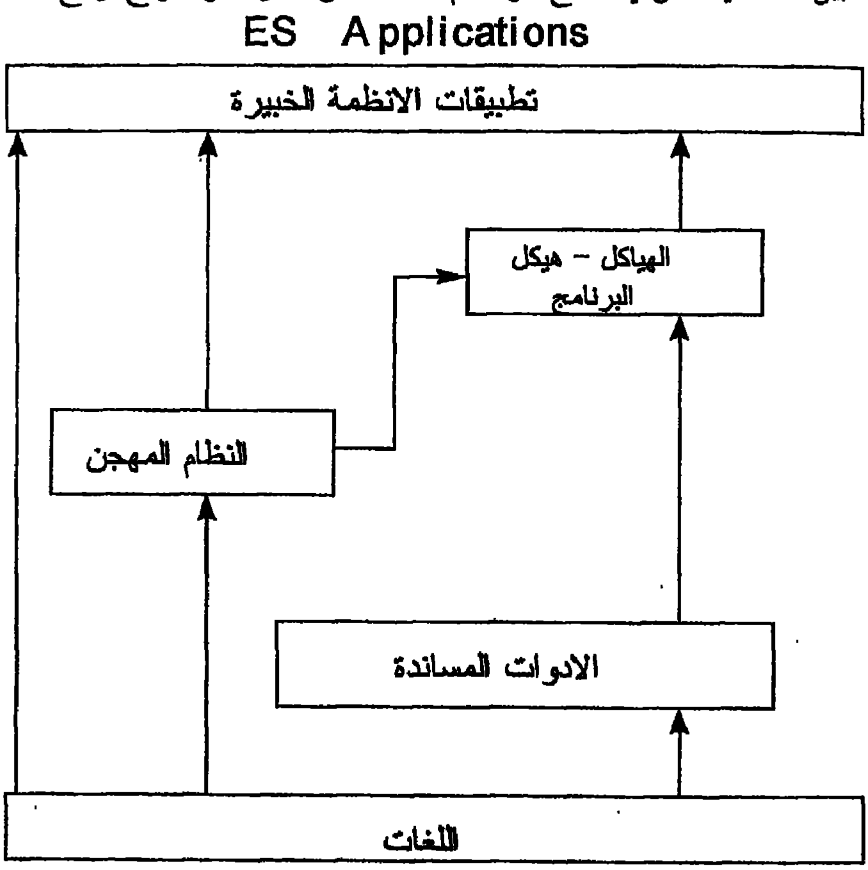
أ. اللغات، حيث يمكن انشاء الانظمة الخبيرة بواسطة لغات البرمجة العديدة وكذلك بواسطة الجيل الرابع لهذه اللغات مثل اللوتس .

ب. الادوات المساندة، اضافة الى الهياكل فان مبرمج النظام يحتاج فقط الى بناء قاعدة المعلومات. والادوات هي عبارة عن مساعدات في اخذ المعلومات وتأكيد صحتها في بناء البرامج بشكل اسرع .

جـ. النظام الهجين ، وهو يتكون من العديد من الادوات المساندة ولغات البرمجة وتساعد في بناء الانظمة بشكل اسرع .

د. هيكل البرنامج، وهي تعرية الانظمة الخبيرة من المعلومات وبالتالي تركها كهيكل متكامل، وكل ما يحتاجه المبرمج فقط ادخال معلومات ليتم بناء النظام .

هـ. تطبيقات النظام الخبير، وهو ناتج تطبيقي وهو عبارة عن نظام استشاري يفحص على سبيل المثال اي عطل في مصنع، او يقدم نصيحة عن الضريبة او لشرائح برامج حاسوبية.



شكل (٩-٢) مراحل التكنولوجيا في تصنيف برنامج النظام الخبير

٥- بناء الانظمة الخبيرة باستخدام الادوات

العديد من ادوات البرمجة ممكن ان تسهل انشاء النظام الخبير، ومعظم مهندسين المعرفة يعتمدون في ذلك على برنامج هندسة البراجيات المتعارف عليها. ولبناء نظام خبير باستخدام ادوات هندسة المعرفة يجب اتباع الاربع خطوات التالية :

١. باني النظام يشغل الادوات التطويرية ليخزن قاعدة المعرفة .

٢. قاعدة المعرفة وهي عبارة عن خطوة نموذجية منجزة من قبل المبرمج، وادوات البرمجية يجب ان يتم فحصها على مثال من المشاكل حتى يمكن من اقتراح اضافات اوتغيرات تؤدي الى اداء افضل لهذه القاعدة .

٣. يتم تكرار الخطوات حتى يعمل النظام بشكل ناجح .

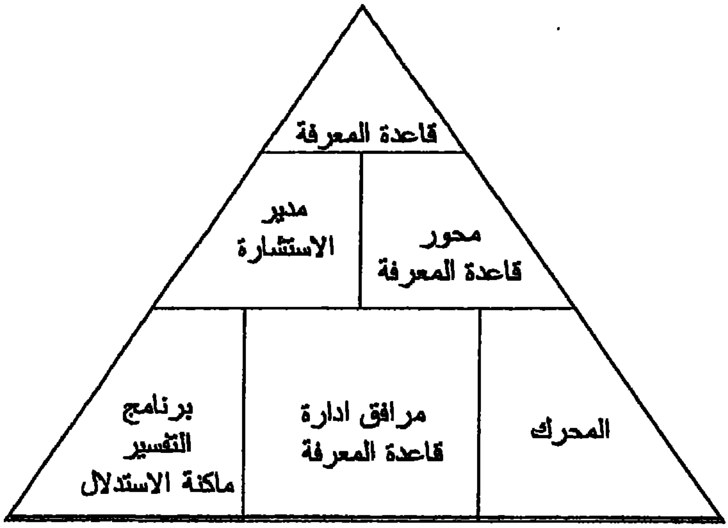
٤. يتم ازاحة المحرك التطويري من المستخدم وبالتالي يكون النظام الخبير جاهزا" للاستخدام .

٦- الهياكل والبيئات

- الهياكل

الانظمة الخبيرة كما تم شرحها تتكون من عناصر اساسية، انظمة اكتساب المعلومات، المحرك الاستنتاجي، الانظمة المترابطة، القاعدة الادارية للمعلومات، قاعدة بيانات، وانظمة الفرعية تكون ما يعرف بهيكل النظام الخبير. وتشكل قاعدة البيانات جزء أساسي من مهيكل النظام الخبير. وعند انشاء الهيكل يمكن استخدام التطبيقات، وكل ما هومطلوب بعد ذلك ادخال البيانات الضرورية .

يوجد نوعان من الهياكل العام والمحدوده، فالهياكل لها حدود وبالرغم من ذلك يتم استخدامها بشكل اساسي للتدريب او كاداة بدائية في دورة النموذج،والشكل (٩-٣) يوضح ذلك .



الشكل (٩-٣) المبدأ الهيكلي لبناء الانظمة الخبيرة

- البيئات

البيئات التطويرية تعرف على انها انظمة تطويرية تدعـم في تقديـم المعلومـات ومعالجة الاستنتاجات والبيئات تتخصص اكثر من اللغات ، ولذلك تستطيع ان تزيـد من انتاجية بناء الاجهزة . وبالرغم من ان البيئات تتطلب مهـارات برمجيـة زائـدة عـن الهياكل الا انها مرنة اكثر .

٧- اختيار البرنامج

اختيار البرنامج بشـكل عـام هـو موضـوع معقـد بسـبب التغيـيرات المتكـررة بالتكنولوجيا والحـالات العديـدة فاختيـار الاداة يعتمـد علـى المطابقـة بيـن المعلومـات العديدة التي يجب تقديمها . ويعتبر الاختيار معقدا" للاسباب التالية :

١. من الصعب ان يتم الانتقال من المشاكل الى الادوات .
٢. اختيار الاداة يتأثر بنوعية الاداة التي يمتلكها الشخص ودرجة معرفته بأدوات النظام الخبير.
٣. العديد من الادوات المتواجدة في السوق متشابهة .

٨- تحديد نوع الجهاز

اختيار مجموعات البرامج عادة يتم احتسابه عن طريق الجهاز المستخدم وسرعة تنفيذه وقوة ذاكرته .

٩- دراسة الجدوى

ان دراسة الجدوى للنظام متشابهة في المنطق لاي نظام معلومات . وكلما كبر النظام كلما احتاج الى خطوات اساسية للدراسة .

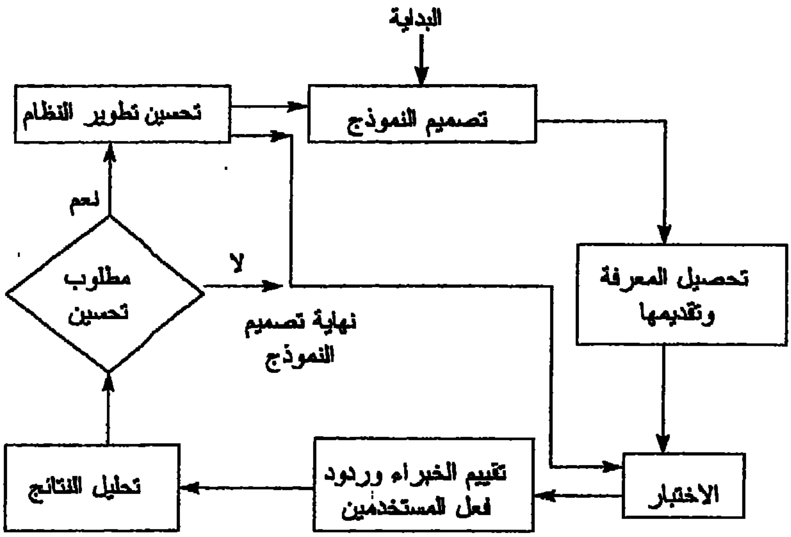
١٠- تحليل الكلفة مقابل الفائدة

المرحلة الرئيسية في هذا البحث هو تحليل السعر والفائدة ، حيث ان حيوية المشروع او ملاءمته تحتسب بمقارنة التكاليف مع الفوائد . وعمليا" مثل هذا التحليل ممكن ان يصبح معقدا" ، لان طبيعة بناء النظام الخبير تجعلها من الصعوبة التنبؤ بالتكاليف او الفوائد . ولان هذه الانظمة تتغير باستمرار ، وهناك عدة عوامل تعقد هذا التحليل :

١. السيطرة على تكاليف التطوير .
٢. تقييم الفوائد وتقدير التكاليف .
٣. الوقت الذي تبرر فيه التكلفة في حال الوصول الى اي قرار .

المرحلة الثالثة : النموذج السريع والنموذج التمثيلي

النموذج في النظام الخبير عبارة عن نظام مصغر ، وهو يتضمن تقديم المعرفة في اسلوب يمكن من التداخل السريع وخلق العناصر الاساسية التي تمثل حالات خاصة من النظام الخبير. على سبيل المثال ، في نظام القواعد الاساسية النموذج ممكن ان يحتوي على خمسين قاعدة مثلا، وممكن بناؤها مع هيكل النموذج وهذا يساعد المبرمج على اتخاذ قرار بالنسبة لهيكل قاعدة البيانات قبل قضاء وقت كبير في بناء قوانين اخرى في النظام الخبير.



شكل (٩-٤) النموذج التسارعي

المرحلة الرابعة : تطوير النظام

لحظة الانتهاء من بناء النموذج المبدئي وقبوله من قبل الادارة يتم البدء في تطوير النظام ولابد ان يكون هناك خطة بخصوص الاستمرارية في التصميم وان التصميم التفصيلي يتم تغييره ، وكذلك العناصر الاخرى مثل الخطة، وديناميكية المعرفة ، واستراتيجية التطوير .

(٣) بناء قاعدة المعرفة

تعني الاستعانة بالمعلومات من الخبراء وتقديمها بشكل مناسب للحاسوب على ان يكون ذلك بعملية مرتبة ومفهومة ، ومن ثم ترجمتها بقوانين كما يلي :

١. تعريف الحلول .

٢. تعريف الحقائق المدخلة للنظام .

٣. تطوير نموذج مبدئي .

٤. رسم شجرة او خارطة افكار او قرارات .

٥. تصميم خارطة مصفوفات .

٦. تطوير البرنامج .

٤- اختبار ، مصادقة ، تحسينات

يتم اختبار النموذج الخاص بالنظام وتقييم أداؤه عن طريق التجربة في المجال الذي اعد من أجله، حيث يتم تعريض النظام لمشاكل اختبارية مثل قضايا تاريخية او نماذج مقدمة من مستخدمي الحاسوب حيث تعتبر كوصل ربط بين تقييم وتحسين النظام الخبير .

والتقييم يمكن ان يظهر في حالات غير معالجة وذلك عن طريق قوانين النظام، وبالنتيجة يتم اضافة قوانين اخرى او تحسين القديم منها. هذه التغيرات يمكن ان يكون لها آثار سلبية غير متوقعة على اجزاء النظام . وعلى سبيل المثال، يمكن ان يكون هناك تعارض بسبب عدم تسلسل القوانين .

بالاضافة الى اختبار المعرفة يجب ان يتم فحص النظام كاملاً" قبل وبعد استخدامه في حقل العمل. وتقييم النظام الخبير هو مرحلة معقدة جدا" حيث تنتج صعوبة اخرى من حقيقة ان النظام الخبير يمكن ان يكون جزء واحد في نظام دعم القرار .

ان الانظمة الخبيرة يتم تقييمها بشكل غير نموذجي وبطرق اختبارية عديدة. وبالرغم من الصعوبات فإن هذا النظام ممكن ان يكون مفيد حتى اذا كان انجازه الوحيد هو تقليل الوقت المطلوب لانجاز مراحل موجودة بدون تقليل النوعية .

المرحلة الخامسة : التطبيق

عملية تطبيق النظام الخبير يمكن ان تكون طويلة ومعقدة، وهنالك بعض الحالات لذلك :

١.القبول من قبل المستخدم .

٢.عملية التحميل على الجهاز .

٣.شرح النظام .

٤.طريقة تنفيذه .

٥.التدريب على استخدام البرنامج .

٦.نظام الامن .

٧.التوافق والفحص في الحقل.

المرحلة السادسة: ما بعد التطبيق

العديد من النشاطات يتم انجازها فور استخدام النظام من قبل المستخدمي، واهم هذه النشاطات عمل النظام، صيانة النظام، تطوير النظام وتوسيعه، تقييم النظام.

اذا كان النظام الخبير قد تم ادماجه في نظام آخر، فيجب على فريق الصيانة ان يقوم بصيانة النظام كاملا، وممكن التطوير بأن يكون عن طريق الصيانة، ما بعد التطبيق بـ :

(١) تنظيم فريق التطور

العديد من الانظمة الخبيرة يتم تطويرها من خلال فريق، وهذا الفريق يحتاج الى تنظيم وبعض اعضاء الفريق الاساسيين يشاركون في الخطوات المبدئية من المرحلة الاولى الى المرحلة الخامسة. وآخرين يتم إضافتهم فقط بعد الانتهاء من استراتيجية التطور اي بعد المرحلة السادسة .

فريق التطور النموذجي يتكون من الخبير، مهندس المعرفة، مبرمج، متخصص انظمة معلومات ومهندس المعرفة يستخلص معلومات الخبير ويضعها في نموذج مناسب، والمبرمج يكتب البرنامج لوضع المعرفة في ذاكرة الحاسوب .

(٢) بناء قاعدة المعرفة

تعني الاستعانة بالمعلومات من الخبراء وتقديمها بشكل مناسب للحاسوب على ان يكون ذلك بعملية مرتبة ومفهومة، ومن ثم ترجمتها بقوانين كما يلي :

١.تعريف الحلول .

٢.تعريف الحقائق المدخلة للنظام .

٣.تطوير نموذج مبدئي.

٤.رسم شجرة او خارطة افكار او قرارات.

٥.تصميم خارطة مصفوفات .

٦.تطوير البرنامج .

الخلاصة

١.النظام الخبير هو عبارة عن برنامج ، وتطويره يحتاج الى تطوير نظام البرمجة.

٢.العديد من الانظمة الخبيرة تم استخدامها لتحسين الضعف الوارد في انجاز العمل.

٣.يعتبر اجراء نوع من الدراسة المبدئية التي تعرف بتقدير الاحتياجات هو افضل طريقة لمعرفة المشكلة .

٤.لابد ان نضع بالاعتبار قبل البدء بتطوير النظام الخبير الحلول البديلة لأي مشكلة.

٥.النظام الخبير ممكن ان لايكون واضح بشكل كاف .

٦.تعتبر متطلبات تطوير النظام الخبير ضرورية بجعل تطوير [illegible]

٧.مشاريع الانظمة الخبيرة لاتبدأ من تلقاء نفسها، ولكن في بعض الاحيان تبدأ لوجود حالة ملحة لها .

٨.الخبراء يملكون معلومات تعتبر بغاية التعقيد بالنسبة للمواد التي نجدها في المواد الموثقة.

٩.الانظمة الخبيرة تستخدم المعلومات المصنفة والخبرات الانسانية كمورد للمعرفة .

١٠-يمكن انشاء الانظمة الخبيرة بواسطة لغات البرمجة العديدة .

١١-الهياكل لها حدود وبالرغم من ذلك يتم استخدامها بشكل اساسي للتدريب او كاداة في دورة النموذج .

١٢-النموذج في النظام الخبير عبارة عن نظام مصغر .

١٣-النموذج يساعد المبرمج على اتخاذ قرار بالنسبة لهيكل قاعدة البيانات قبل قضاء وقت كبير في بناء قوانين اخرى.

١٤-يتم تعريض النظام لمشاكل اختبارية مثل قضايا تاريخية او نماذج مقدمة من مستخدمي الحاسوب وتعتبر كوصل ربط بين تقييم وتحسين النظام الخبير .

١٥-عملية تطبيق النظام الخبير يمكن ان تكون طويلة ومعقدة .

١٦-فريق التطوير النموذجي يتكون من الخبير ، مهندس المعرفة، مبرمج، متخصص انظمة معلومات .

يحتوي النظام الخبير على ست مراحل رئيسية تعطي العديد من النشاطات التى تنفذ بطريق تعتمد على النظام المعمول ، واستراتيجية التطوير والادوات المساندة .

١٧-بناء النظام الخبير هو عملية معقدة تتضمن ستة مراحل اساسية :

أ-نقطة البداية للنظام .

ب-تحليل وتصميم النظام.

ج-النموذج التسارعي والنموذج التمثيلي .

د-تطوير النظام .

هـ-تطبيق النظام .

و-ما بعد تطبيق النظام .

١٨-تعريف المشكلة بشكل لائق يسهل باقي مراحل التطوير .

١٩-في بعض الاحيان،التكنولوجيا المعروفة تعمل افضل من الانظمة الخبيرة .

٢٠-يمكن زيادة المعرفة عن طريق التدريب .

٢١-مثل اي موضوع آخر فان النظام الخبير يحتاج الى تطوير .

٢٢-سيفشل النظام الخبير بدون الاعتماد على الموارد والمصادر .

٢٣-دعم الادارة العليا يعتبر جوهري لأنجاز المشروع.

٢٤-النظام الخبير يحتاج الى دعم على شكل يكفل نجاح النظام .

٢٥-الانظمة الخبيرة يمكن تطويرها داخليا.

٢٦-الانظمة الخبيرة المطورة من قبل المستخدمين ممكن ان تكون ناجحة.

٢٧-اختيار الخبراء يمكن ان يكون صعب، فلهذا يجب ان يملك المرشحين العديد من المؤهلات .

٢٨-بالرغم من ان النظام الخبير ممكن تطويره بأدوات عديدة، الأ ان الاسلوب المرجح هو تطوير النموذج المبدئي مع أداة تكامل بسيطة .

٢٩-معظم الانظمة الخبيرة يتم تطويرها وتشغيلها حاليا على حاسبات شخصية .

٣٠-دراسة الجدوى تعتبر جوهرية لنجاح الانظمة الخبيرة ذات الحجم المتوسط والكبير.

الفصل العاشر

نظم اكتساب المعرفة

الأهداف

١.التميز بين مفهوم المعرفة وهندسة المعرفة .

٢.تكوين فكرة عن القوانين والاساليب التي سوف تعتمد في نظم معلومات المعرفة .

٣.تحديد نشاطات هندسة المعرفة .

٤. اعطاء تصورا" عن مجالات المعرفة ومصادرها .

٥.الاطلاع على الاساليب الفنية المتعلقة بكيفية استرجاع المعرفة من قواعد البيانات .

٦.تحديد الاصناف الرئيسية للمعرفة .

٧.معرفة مفهوم اكتساب المعرفة .

٨.الاطلاع على اسلوب شبكات التحليل وكيفية عملها وهي اكثر الاساليب تقدما" للتحاور في نظم معلومات المعرفة .

١٠-١ المقدمة

نظرا" لاهمية المعرفة المتراكمة والتي تتواجد باشكال مختلفة في مجال نظم المعلومات سنقدم في هذا الفصل شرحا" للافكار عن المعرفة وهندستها والقوانين والاساليب التي سوف تعتمد عليها نظم معلومات المعرفة المتعددة .

ولغرض بناء نظم معلومات يستفاد منها في زيادة المعرفة ومبنية على الخبرات الاخرى فانه لابد من معرفة مجالات المعرفة ومصادرها وكيفية استرجاعها من قواعد البيانات وتحديد الادوات التي تساهم في توفير هذه النظم .

وان الهدف الاساسي من دراسة هذه النظم هو خلق الارضية المناسبة للقارئ المتخصص في التفكير في اهمية اكتساب المعرفة من خلال وسائل مختلفة ومنها نظم معلومات المعرفة .

١٠-٢ مفهوم المعرفة Knowledge Concept

المعرفة تعني الاضافة العلمية والثقافية من مصدر او اكثر حيث تؤدي هذه المعرفة الى اتساع ادراك الانسان لتجعله قادرا" على معالجة اي مشكلة تواجهه في مجالات المعرفة التي تعلمها ، كما يمكن ان نحدد المعرفة على انها عمليات استخلاص واستنتاج يمكن الحصول عليها من عدة مصادر .

١٠-٣ هندسة المعرفة Knowledge Engineering

لقد تم تعريف هندسة المعرفة من قبل فرينبوم وماكوردك (١٩٨٣) بانها : فن الحصول على اسس وادوات البحث للتغلب على المشاكل للحصول على هذه المعرفة، وعرضها ، واستخدامها بشكل صحيح وتوضيح خطوط البحث ، والقضايا المهمة في تصميم المعرفة وفن اقامة الادوات في جزء او على امتداد عملية التنظيم.

يمكن النظر الى هندسة المعرفة من زاويتين ، الضيقة والعريضة وبحسب وجهة النظر الضيقة تتعلق هندسة المعرفة باكتساب المعرفة ، عرضها ، استمراريتها،

الاستدلال عليها ، الشرح والصيانة وبحسب وجهة النظر العريضة تتعلق بالعملية الكاملة لتطوير وتوفير نظم الذكاء الصناعي (AL). وقد استخدم في هذا الفصل التعريف الضيق .

وتتضمن هندسة المعرفة تعاون الخبراء في توضيح القوانين (وغيرها من الاساليب) التي يستخدمها الخبراء لحل المشاكل .

وان هندسة المعرفة تكون لها عادة تأثير تعاوني . فالمعرفة التي يكتسبها الخبراء لا يمكن التعبير عنها بوضوح ، وان انشاء قاعدة للمعرفة يساعد الخبير على بيان ما يعرف ، كما تبين ايضا" الفروق بين الخبراء (في حالة استخدام عدد من الخبراء) .

والهدف الاساسي لهندسة المعرفة هو بناء انظمة ذات طبيعة مرنة ليكون بالامكان الاضافة او التغيير بدون التأثير على عمل الوحدات الاخرى .

عملية هندسة المعرفة

من ملاحظة الشكل (١٠-١) نجد ان عملية هندسة المعرفة تتضمن خمسة فعاليات مهمة :

- **اكتساب المعرفة : Knowledge Acquisition**

وتتضمن اكتساب المعرفة من الخبراء ، الكتب ، الوثائق ، الاجهزة ، او ملفات الحاسوب ، يمكن ان تكون ذات علاقة بمجال مشكلة واساليب حلها، او يمكن ان تكون معرفة عامة (معرفة عن العمل) ، او معرفة من اجل المعرفة، وهذا يعني معلومات عن استخدام الخبراء ومعرفتهم لحل المشكلة .

- **استمرارية (فعالية) المعرفة : Knowledge Validation**

المعرفة مستمرة ومؤكدة (باستخدام اختبارات الحالات) الى ان تصبح ذات نوعية مقبولة .

Knowledge Representation : عرض المعرفة

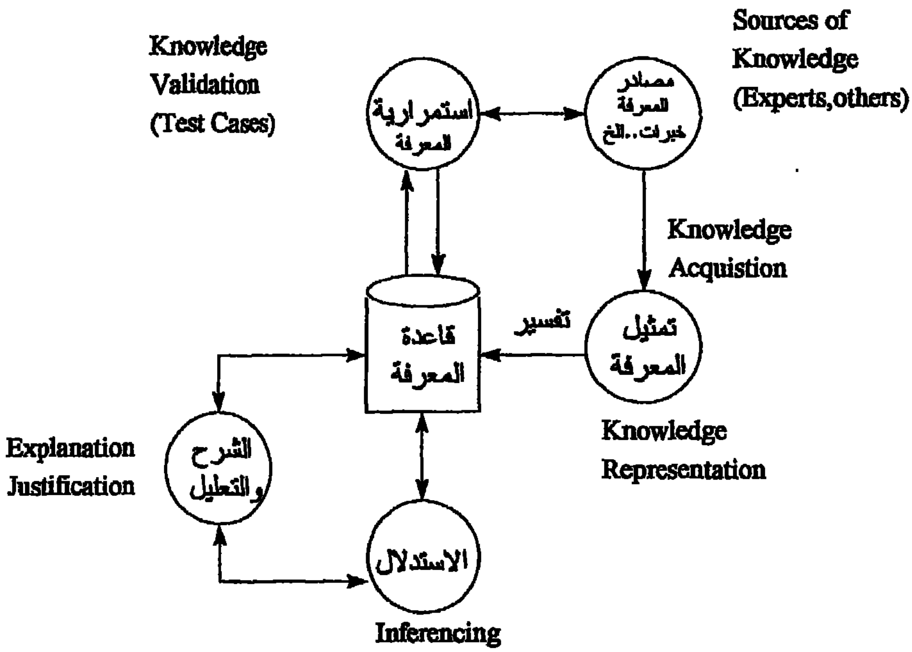
يتم تنظيم المعرفة المكتسبة بما يسمى عرض المعرفة ، وتتضمن تجهيز (خارطة المعرفة) وتسجيل المعرفة نقطة انطلاق المعرفة .

Inference : الاستدلال (الاستنتاج)

تتضمن هذه الفعالية تصميم البرامج التي تمكن الحاسوب من الاستدلال على اساس قائم على المعرفة ، ليكون النظام قادرا" على ارشاد المستخدم الى قضايا محددة .

Explanation and Justification : الشرح والتعليل

تتضمن هذه الفعالية التصميم والبرمجة، مثلا"، برمجة القدرة على اسئلة من قبل لماذا يحتاج الحاسوب الى معلومة معينة، او كيف يمكن استخلاص نتيجة معينة بواسطة الحاسوب.

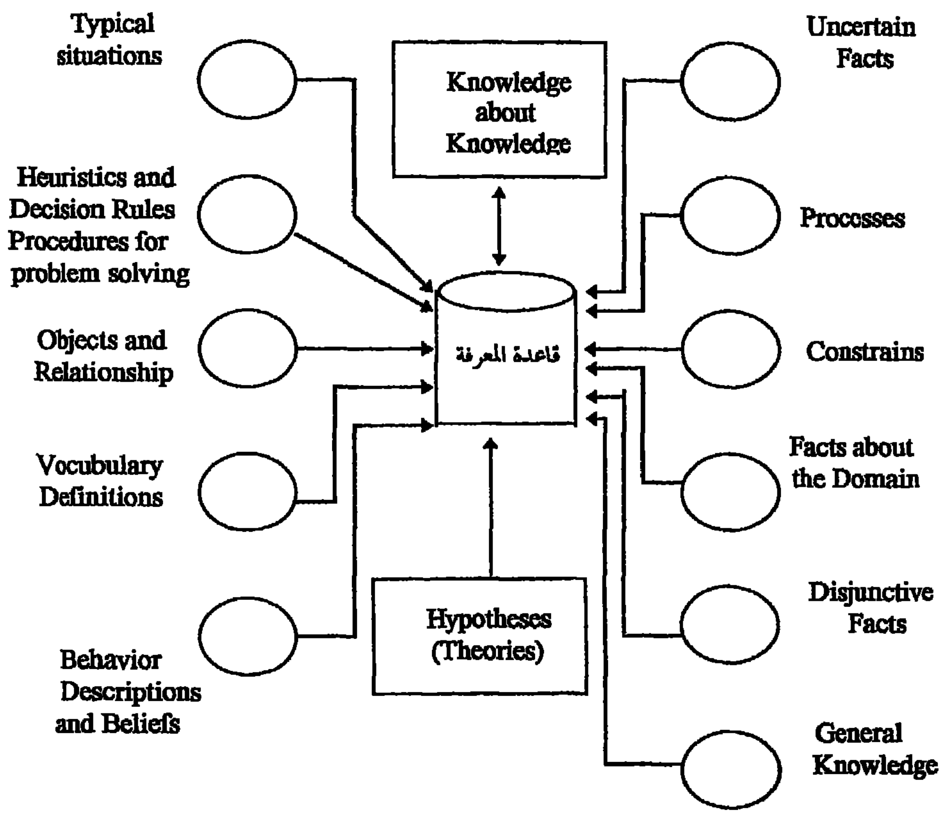


شكل (١٠-١) خطوات هندسة المعرفة

١٠-٤ مجال المعرفة Scope of Knowledge

اكتساب المعرفة هو استخلاص المعرفة من المصادر ذات الخبرة، ونقلها الى قاعدة المعرفة . وفي بعض الاحيان الى الاستدلال ، وفي الحقيقة يتم الاكتساب خلال عملية التطوير الشامل .

والمعرفة هي مجموعة حقائق ، اساليب ، واحكام . وبعض اشكال المعرفة المستخدمة في الذكاء الاصطناعي (AL) مبينة في الشكل (٨-٢) وهذه الاشكال يمكن ان تأتي من مصدر واحد او مصادر متعددة .



الشكل (١٠-٢)

- مصادر المعرفة :Sources Of Knowledge

مصادر المعرفة كثيرة وتتمثل في الكتب، الافلام، قوائم المعلومات المتعلقة بالحاسوب ، الصور ، الخرائط ، الاشكال ، القصص، الاجهزة ، الاغاني ، السلوك، هذه المصادر يمكن تقسيمها الى نوعين: موثقة وغير موثقة ، الشكل الاخير يستقر في عقول الناس. ويمكن ان تجمع المعرفة وتحدد باستخدام احاسيس الانسان المختلفة، كما انها يمكن ان تجمع وتحدد الآلات (الاجهزة الحساسة، الآلات الفاحصة). وتعدد مصادر واشكال المعرفة يؤدي الى تعدد طرق اكتساب المعرفة، وهذا هو سبب صعوبة الحصول على المعرفة .

- اكتساب المعرفة من قواعد المعلومات :

نظرا لازدياد كمية المعلومات المخزونة في الحاسوب ، فان اكتساب المعرفة يصبح اكثر صعوبة. فيما يتعلق بالمناقشة والاساليب ، (Smyth ، (١٩٩٢)) .

- مستويات المعرفة : Levels of Knowledge

تقسم المعرفة الى مستويين : المعرفة السطحية والمعرفة العميقة .

أ- المعرفة السطحية :Shallow Knowledge

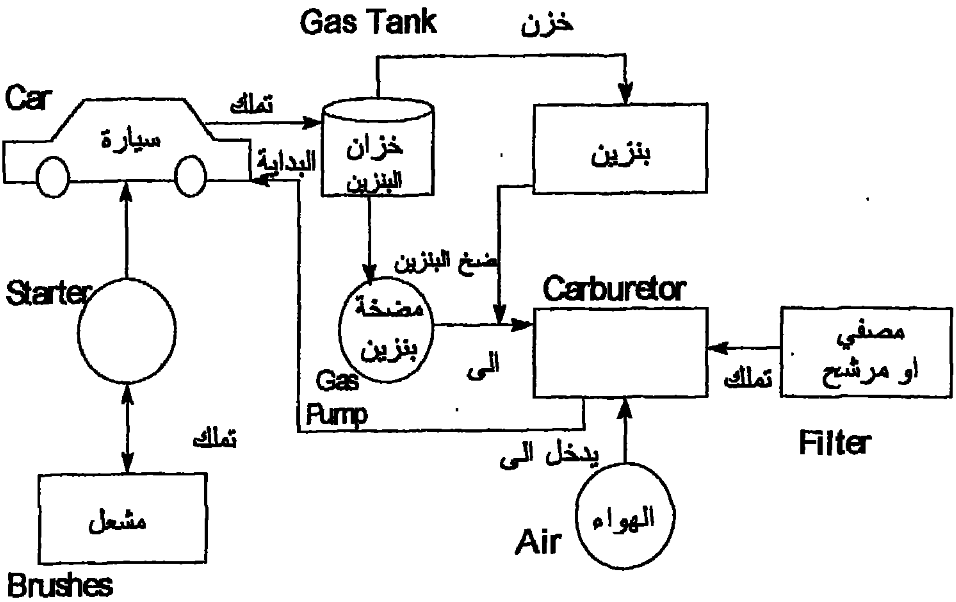
وتتمثل في المعلومات المستخدمة في التعامل مع حالات خاصة جدا. مثل : اذا لم يكن هناك بنزين في السيارة. فانها لا تشتغل هذه المعلومة يمكن ان تعتبر قاعدة:

اذا كان خزان البنزين فارغا" فان السيارة لا تشتغل وهذا يمثل بشكل اساسي مدخلات ومخرجات علاقة النظام كذلك يمكن ان يعبر عنها باصطلاح ماذا-اذا الامثلة السطحية قليلة. ويمكن ان يكون لها علاقة بكيفية نظر الخبراء الى الميدان وحل المشكلة. وهذا يمكن ان يؤدي الى تقييد قدرة النظام-مثلا، لكي تقدم تفسيرا"مناسبا" للمستعمل وقد لاتكون المعرفة السطحية كافية لوصف الحالات المعقدة. ولذلك فان الحاجة تكون الى مستوى اعمق من المعرفة في الغالب .

ب– المعرفة العميقة: Deep Knowledge

حل المشاكل الانسانية يعتمد على الفهم للحالة،والمعرفة العميقة للحالة ، تتعلق بالبناء الداخلي والاسباب المتعلقة بالنظام، وتأخذ في الاعتبار التفاعلات بين عناصر النظام. ويمكن تطبيق المعرفة العميقة على مختلف الاعمال والحالات. وهي تعتمد على الوعي الانساني الشامل للمشاعر المتداخلة والمترابطة والتي تشمل المشاعر، الادراك، البديهة، هكذا من الصعب حساب هذا النوع من المعرفة. والذي يضع النظام ينبغي ان يكون لديه فهم كامل للعناصر وتفاعلاتها كما هي في الطبيعة. في هذا الوقت من الصعب وجود مثل هذا ولن يكون بإمكاننا حساب مثل هذه المعرفة العميقة بحدها الاعلى. وعلى اي حال ، من الممكن تقديم تصور اعمق عن المعرفة السطحية.

ولتوضيح كيفية ذلك، دعنا نعود الى مثال البنزين وعدم اشتغال السيارة ، ينبغي لنا ان نعرف عناصر تكوين نظام البنزين (مثلا: الانابيب، المضخات،المصفيات،والمشعل ...الخ) يمثل هذا النظام شكل (١٠-٣).



شكل (١٠-٣) مخطط يوضح المعرفة العميقة

من اجل تصور هذا النظام ولمعرفة كيفية عمله، نستخدم معرفة خاصة لتصوير اساليب هذه المعلومات تسمح بتطبيق التعليل ذي المستوى الاعمق مثل: التخيل والعمليات الميدانية لاكتساب الخبرة في هذا المستوى، وان العلاقة بين الاشياء المهمة لغرض معرفة سبب عدم تشغيل السيارة.

- الاصناف الرئيسة للمعرفة:Major Categories of Knowledge

تشكل المعرفة باشكال مختلفة،والاشكال الرئيسة مبينة فيما يلي:

أ- المعرفة الوصفية:Declarative Knowledge

المعرفة الوصفية هي تمثيل وصفي للمعرفة التي تعبر عن الحقائق والاشياء ويعبر عن هذه المعرفة بجمل اختبارية مطلوب الاجابة عليها فمثلا (هل هناك علاقة ايجابية بين التدخين ومرض السرطان) فان المعرفة الوصفية تحدد هذه العلاقة وتعتبر المعرفة الوصفية هي المهمة في المرحلة الاولى لاكتساب المعرفة .

ب- المعرفة المنهجية (النظامية) Procedural Knowledge:

المعرفة المنهجية تأخذ في الاعتبار حالة الاشياء الـتي تعمـل تحـت مجموعـة مـن الظروف، مثلا، (احسب العلاقة بين سعر السـهم وارباحـه)، اذا كـانت هـذه النسـبة اكبر من ١٢ ،فينبغي ان تتوقف عن البحث وان استثمارك خطر جدا". اذا كانت النسبة اقل من ١٢ افحص الموازنـة ، وهكـذا، فـان المعرفـة المنهجيـة تتضمـن النتـائج خطـوة خطوة ، كما انها يمكن ان تتضمن توضيحات والمعرفة المنهجية تتضمن اسـتجابة آليـة للحوافز . وهي ايضا" تخبرنا كيف نستخدم المعرفة الوصفية وكيف نقوم بالاستنتاج .

والمعرفة الوصفيـة تتعلـق بشـيء محـدد وانهـا تتضمـن معلومـات عـن المعنـى، الادوار،المصادر،النشاطات،الارتباطـات، حصيلـة الاشـياء امـا المعرفـة المنهجيـة تتعلـق بـالطرق المسـتخدمة في عمليـات الحـل (اي معلومـات عـن تعريـف المشـكلة ، جمــع معلومات عن الحل ، وقياسات المعايير) .

جـ- المعرفة المتعددة Meta Knowledge:

معرفـة المعرفـة تعـني المعرفـــة المتعلقـة بالمعرفـــــة، في الانظمـة الخبـيرة (Expert Systems) وتشير معرفة المعرفة الى النظم القائمة على المعرفة ، وقدرتها على التعليل .

١٠-٥ صعوبات اكتشاف المعرفة

Difficulties In Knowledge Acquisition

بشكل عام ، وصول المعلومات من شخص الى آخر صعب، ويمكن استخدام عدة طرق لتنفيـذ مثـل هـذا النقـل عـن طريـق كلمـات مكتوبـة ، الصـوت، الصـور، الموسيقى ، ولكن ايا" منها غير تام ، كما ان هناك صعوبـات في نقـل المعرفـة ، حتـى الرسائل البسيطة ، نقل المعرفة في النظم الخبيرة اكثر صعوبة ، ونرى الان لماذا .

مشاكل في نقل المعرفة Problems In Transferring Knowledge

- إرسال المعرفة Expressing The Knowledge:

هنـاك طريقتـان لحـل المشـكلة، الاولى : ادخـال المعلومـات المعلقـة بالعـالم الخارجي العقل بواسطة الانسان ، الحاسوب، او الوسـائل الاخرى. كمـا انهـا تجمـع بواسطة الاجهزة باستعادتها من الذاكرة الثابتة ويستخدم الخبراء الادخال ، الاستنتاج، او حلول اخرى والنتيجة هو التوصية بكيفية حل المشكلة .

هذه الطريقة داخلية. عندما يقوم مهنـدس المعرفـة بجمـع المعرفـة مـن الخبـير ، ينبغي ان يتأكد من دوافع الخبير لاتخاذ قرار هذه العمليـة وعـن خبراتـه الـتي تدخـل في هذا المجال ، إنه لمن الصعب على الخبير التعبـير عـن خبراتـه في هـذه العمليـة، وبخاصـة عندما تكون هذه الخبرات احاسيس، افكار ذكريـات ومشـاعر . وكثـيرا" مـا يكـون الخبير غير مدرك للطريقة التي يستخدمها للوصول الى النتيجة . لذلـك، فـان الخبـير في الحقيقة ، يمكن ان يستخدم قوانـين مختلفـة لحـل مشـاكل الحياة اكثر ممـا يصـرح بـه مقابلات اكتساب المعرفة .

- النقل إلى الآلة Transfer to a Machine

تنقل المعرفة الى الآلة حيث تنظم بطريقة معينة . تتطلب الآلة ان تكون المعرفـة واضحة ، وشكل اكثر تفصيلا من الاستخدام البشري . المعرفـة البشـرية توجـد علـى شكل تراكمي . الانسـان لا يتذكـر الخطـوات الـتي يقـوم بهـا العقـل لنقـل أو اجـراء المعرفة. ولذلك هناك عدم توافق بين الخبراء والحاسوب .

- عدد المشاركين Number of Participants

في عملية النقل العادي للمعرفة هناك طرفان مشاركان (المرسل والمستقبل) في النظم الخبيرة وهناك اربعة مشاركين (بالاضافة الى الحاسوب) الخبير، مهندس المعرفـة، مصمم النظام ، والمستخدم .

وفي بعض الاحيان يكـون هنـاك اكـثر مـن اربعـة بالاضافـة لهـا: (المـبرمجون، والبـائعون) . هـؤلاء المشـاركون لديهـم مؤهـلات مختلفـة ويسـتخدمون مصطلحـات مختلفة، ولديهم خـبرات ومعرفـة مختلفـة، والخـبراء تكـون معرفتهـم بالحاسـوب قليلـة ومحدودة بينما مهندس المعرفة تكون معرفته قليلة ومحدودة في المشاكل التطبيقية .

– بناء المعرفة **Structuring The Knowledge**

ليس مـن الضـروري في النظـام الخبـير (ES) استنباط المعرفـة فقـط ، ولكـن تنظيمها ايضا وينبغي عرض المعرفة بطريقة منظمة (اي قوانين) وسهلة .

ومن الاسباب التي تعقد بناء المعرفة :

- عدم وجود الوقت او الرغبة لدى الخبراء .
- عدم تحديد وسائل المعرفة .
- جمع المعلومات من مصدر واحد ، بينما المعلومات المطلوبة تكون مبعثرة في عدة مصادر.
- يحاول المنظمون جمع المعلومات الموثقـة بـدلا" مـن اسـتخدام الخـبراء وبذلـك تكـون المعارف المجمعة غير كاملة .
- من الصعب تنظيم معرفة معينة عندما تكون مختلطة بمعلومات ليس لها علاقة بالاهداف.
- يمكن ان يغير الخبراء اساليبهم عندما يكونون مراقبين او عند مقابلتهم .
- يمكن ان توجد مشاكل الاتصالات بين مهندس المعرفة والخبير .

– التغلب على الصعوبات **:Overcoming The Difficulties**

لقد بذلت جهود كبيرة للتغلب على بعض المشاكل ، بدأت أبحاث اكتسـاب المعرفة تركز على تخفيض مقدار التباين من الخبير البشري وبـين البرنـامج الـذي يجـري تطوير، احد هذه الابحاث تصف التعلم بالتلقي، وهنـاك محاولـة لتطويـر برنـامج قـادر على تقبل النصيحة مثله في ذلك الانسان .

هناك عدة برامج تطوير النظم الخبيرة (ES) مثل Exsys ، Levels، VP ، تبسط تركيب القوانين لجعلها ابسط لمن يبني هـذه النظـم (ES) ليستطيع البنـاء او فهم من غير تدريب . كما انه يمكن استخدام لغة عادية لترجمة معرفة معينـة الى نظـام معين لتقديم المعرفة .

واخيرا" فان بعض الصعوبات يمكن ان تقلل او تزال بواسطة ادوات اكتساب المعرفة وبواسطة جهود اكتساب المعرفة .

المهارات المطلوبة لمهندس المعرفة :

Required Skills of Knowledge Engineers

استخدام الحاسوب واساليب خاصة للتغلب على الصعوبات تتطلب مهندسي معرفة مؤهلين .

فيما يلي بعض المهارات المطلوب توفرها في مهندسي المعرفة :

- مهارات استخدام الحاسوب (هندسة ، برمجة ، صيانة) .
- القدرة على الاحتمال والكفاءة .
- مؤهلات ثقافية واسعة .
- مهارات اجتماعية عالية .
- القدرة على التعلم السريع (المجالات مختلفة) .
- فهم المنظمات والافراد .
- خبرة في هندسة المعرفة .
- الذكاء .
- التعاطف والصبر .
- المواظبة .
- التفكير .
- التفكير المنطقي .

•النشاط والابتكار .

•الثقة بالنفس .

هذه المؤهلات تجعل مهندسي المعرفة قليلين ورواتبهم مرتفعة .

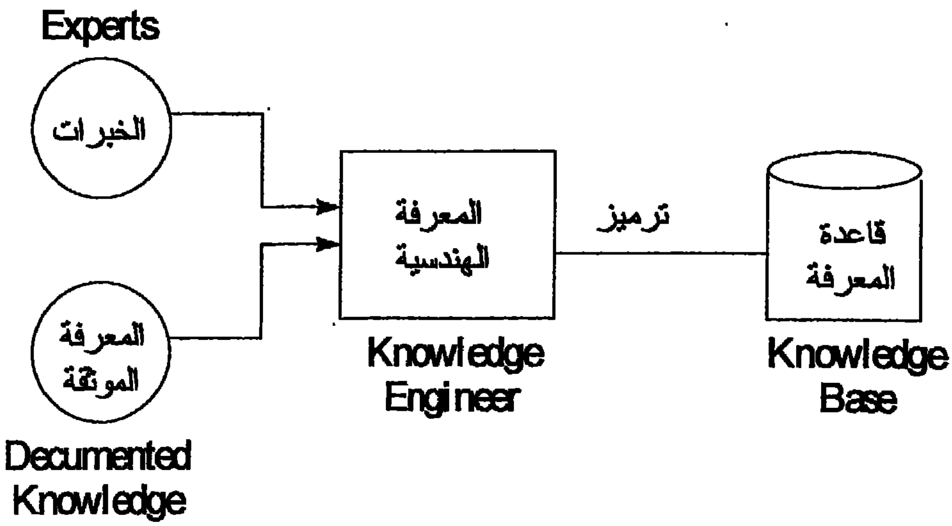
١٠-٦ أساليب اكتشاف المعرفة

Methods Knowledge Acquisition An Overview

النمط الاساسي لهندسة المعرفة يتمثل في عمل جماعي يكون فيه مهندس المعرفة وسيطا" بين الخبير وقاعدة المعرفة ومهندس المعرفة يستنبط المعرفة من الخبير ويعرضها في قاعدة المعرفة يمكن ان يتم استنباط المعرفة من الخبير بشكل طبيعي او بمساعدة الحاسوب . ومعظم الطرق الطبيعية نقلت (وغالبا ما عدلت) من علم النفس او التحليل . وقد صنفت هذه الاساليب بطرق مختلفة ، وظهرت تحت اسماء مختلفة .

الاساليب المذكورة في هذا الفصل مصنفة في ثلاثة اشكال : يدوية، شبه اوتوماتيكية ، اوتوماتيكية .

الاساليب اليدوية منظمة بشكل اساسي حول شكل من اشكال المقابلة من مهندس المعرفة الى الخبير او من مصادر اخرى ومن ثم يدخلها في قاعدة المعرفة . هذه العملية مبينة في الشكل (١٠-٤) وهناك ثلاثة اساليب يدوية هي المقابلة (منظمة ، شبه منظمة ، غير منظمة) متابعة عملية التعليل، والملاحظة. والاساليب اليدوية بطيئة، مكلفة ، وان في بعض الاحيان تكون هذه الاساليب غير دقيقة ، ولذلك هناك اتجاه لجعلها اوتوماتيكية قدر المستطاع .

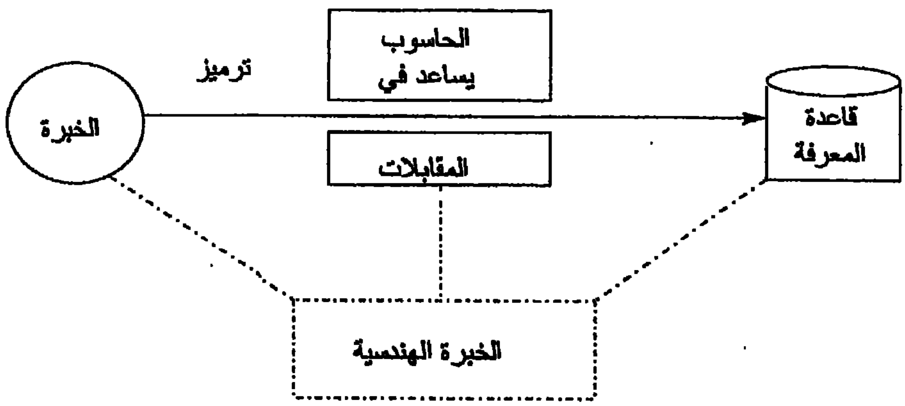


شكل (١٠-٤) العملية اليدوية للحصول على المعرفة

وتقسم الاساليب شبه الاوتوماتيكية الى ثلاثة اصناف :

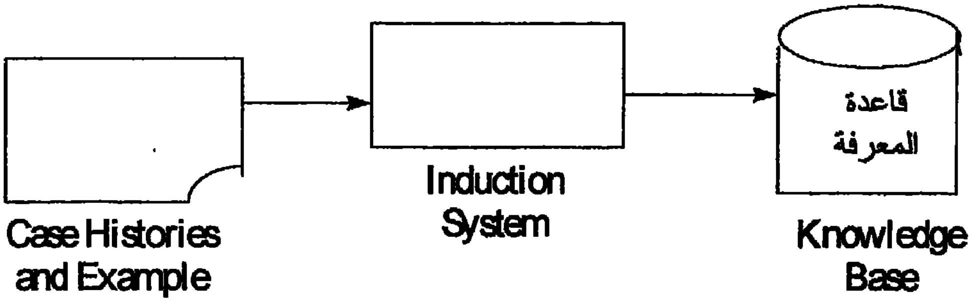
١. تلك المخصصة لمساعدة الخبراء على بناء قواعد المعرفة بمساعدة قليلة او بدون مساعدة مهندسي المعرفة والشكل (١٠-٥) يوضح ذلك .

٢. تلك المخصصة لمساعدة مهندسي المعرفة للسماح لهم بتنفيذ الاعمال الضرورية بشكل اكثر كفاءة او فعالية (في بعض الاحيان الحد الادنى من مشاركة الخبير).



شكل (١٠-٥)

٣- وفي الاساليب الاوتوماتيكية يتقلص دور الخبير او مهندس المعرفة او حتى يتلاشى وعلى سبيل المثال ، اسلوب الادخال المبين في الشكل (١٠-٦) الذي يمكن ان يدار من قبل اي منظم (مثل محلل النظم) . وبدون الخبير ولا حاجة لمهندس المعرفة.



شكل (١٠-٦) تقليص دور الخبير حتى يتلاشى في الاساليب الاوتوماتيكية

المقابلات Interviews :

اكثر اشكال اكتساب المعرفة انتشارا هو تحليل المقابلات التي تتم وجها لوجه وإنها تقنية محددة وتظهر في اشكال متعددة .

وهي تتضمن حوارا" مباشرا" بين الخبير ومهندس المعرفة وتجمع المعلومات بمساعدة أدوات تقليدية (مثل المسجلات أو الاستبيانات) ، ثم تعد ذلك وتنسخ وتحلل وتصنف .

وفي المقابلة ، يعرض الخبير حالة غير حقيقية أو إذا كان بالإمكان مشكلة حقيقية من الذي نجدها في النظم الخبيرة (ES) حلا" لها ويطلب من الخبير أن يناقش في الحل . هذا الاسلوب يسمى في بعض الاحيان اسلوب الاختراق وهو واحد من الاشكال المختلفة لطريقة المقابلة ويبدأ بدون إعطاء اية معلومات الى الخبير ويطلب منه توضيح أية حقائق يحتاجها الخبير وبهذه الطريقة ، يمكن ان يكون سير الخبير في الميدان أكثر وضوحا ، وخاصة فيما يتعلق بتحديد الناتج الذي يطلبه النظام الخبير (ES).

عملية المقابلة يمكن ان تكون مملة وإنها تحمل الخبير مطالب كثيرة وينبغي عليه ليس بيانها فقط ولكن التعبير عنها ومن ناحية اخرى فانها تتطلب أدوات قليلة ، وهي مرنة بالامكان تحملها، وتقدم لنا قدرا" وفيرا" من المعلومات ، ويمكن تمييز نوعين من المقابلات :غير منظمة (غير رسمية) ومنظمة .

- المقابلات غير المنظمة (غير الرسمية) Unstructured Interviews.

كثير من مقابلات اكتساب المعرفة تجري بشكل غير منظم (غير رسمي) ، وفي الغالب كنقطة بداية ، البداية غير الرسمية توفر الوقت ، وتساعد على الوصول الى المجال الرئيسي بسرعة ، ومن غير المعتاد أن يتبعها عمل رسمي وعلى عكس ما يعتقد كثير من الناس، فأن المقابلات غير الرسمية ليست بهذه السهولة وإنها في الحقيقة قد تبين لمهندس المعرفة كثيرا" من المشاكل ذات التأثير المتأخر .

وحسب رأي Harbison-Briggs, Mc Graw (١٩٨٩) فإن المقابلات غير المنظمة قلما تقدم وصفا" كاملا" لعمليات المعرفة وفيما يلي اسباب ذلك :

أ- المجالات (الميادين) بشكل عام معقدة.

ب- يجد الخبراء عادة صعوبة في التعبير عن اكثر عناصر معرفتهم اهمية.

جـ- الخبراء الميدانيون يمكن ان يعزوا ضعف الاعداد للتحضير قبل المقابلة .

د- المعلومات المستفادة من المقابلة غير المعدة بشكل جيد قد تكون ليس لها علاقة بموضوع المقابلة . ويصعب على مهندس المعرفة مراجعتها وتفسيرها ودمجها .

هـ- نظرا" لنقص التدريب والخبرة، فإن مهندسي المعرفة الذين يستطيعون إدارة مقابلات فعالة غير معدة قليلون.

-المقابلات المنظمة (الرسمية) Structured Interviews

المقابلات المنظمة (الرسمية) عملية ذات أهداف ، وهي تقيم اتصالا منظما بين مهندس المعرفة والخبير وهذه الهيكلة تقلل من المشاكل الموجودة في المقابلات غير المعدة (المنظمة) ويتيح لمهندس المعرفة ان يمنع التشويه الذي تسببه هيمنة الخبير وان

إعداد المقابلة يتطلب عددا" من القضايا الاجرائية الملخصة التي لا بد ان تؤخذ بعين الاعتبار عند الاعداد لها .

ونظرا" للطبيعة الخاصة لكل مقابلة ، من الصعب وضع خطوات ارشادية لجميع عمليات المقابلة. ولذلك فأن الاتصالات بين الاشخاص ، والمهارات التحليلية مهمة في وضع هذه الخطوات .

وبالرغم من أن اساليب المقابلات شائعة ، فإن لها مضار كثيرة وتتراوح بين عدم الدقة في جمع المعلومات الى الانجازات الذي يقوم بالمقابلة وبالاختصار، للمقابلات اساليب مهمة ، ولكن ينبغي الاعداد لها بعناية ، وينبغي إخضاع نتائج المقابلة الى التمحيص الدقيق وفي بعض الاحيان يستعاض عن المقابلات باساليب المتابعة، وبالتالي يمكن ان تكون عملية اضافية او اساليب اخرى لاكتساب المعرفة .

١٠-٧ أساليب المتابعة Tracking Methods

وعملية المتابعة تتضمن مجموعة من الاساليب التي تحاول اقتفاء آثار عملية التعليل التي يقوم بها الخبير ، وهذه طريقة شائعة بين علماء النفس المهتمين باكتشاف (خطر التفكير) الخبير(في عملية الوصول الى النتيجة) .

يستطيع مهندس المعرفة ان يستخدم عملية المتابعة لمعرفة المعلومات المستخدمة وكيفية استخدامها . وعملية المتابعة يمكن ان تكون رسمية او غير رسمية واكثر الاساليب الرسمية شيوعا" هي ملخصات المعاهدات.

– (ملخصات) (تحليل) المعاهدات Protocol Analysis :

وهي مجموعة من الاساليب يستطيع مهندس المعرفة من خلالها الحصول على معلومات مفصلة من الخبير، والمعاهدة هي سجل لمعلومات الخبير مرتبة خطوة خطوة وتحدد فيه اسلوب اتخاذ القرار وهذا الاسلوب الذي هو شبيه للمقابلة ، ولكنه اكثر تنظيما" ويطلب من الخبير القيام بعمل حقيقي ، ثم ترجمة أفكاره شفهيا ويطلب من

الخبير ان يفكر (بصوت عال) اثناء قيامه بالعمل او اثنـاء حلـه للمشـكلة وهـو تحـت الملاحظة ، وفي العادة يتم التسجيل والخبـير يفكـر بصـوت عـال ، وهـي تصـف كـل جانب من المعلومات واسلوب اتخاذ القرار ، هذا التسجيل يصبح بعد ذلـك سـجلا" توثيقيا" لأسلوب الخبير ، بعد ذلك يتم نسخ التسجيل للتحليـل فيما بعـد ، ويفهـرس بواسطة مهندس المعرفة .

ومقارنة باساليب المقابلات ، فإن ملخصات الـبروتوكول تتضمـن اتصـالات من جانب واحد ومهندس المعرفة يعد السيناريو ويخطط للعملية، ويقوم الخبـير بـالجزء الاكبر من الحديث أثناء عمله في حل المشكلة ، اثناء ذلك ، فإن مهندس المعرفة يصغي ويسـجل العمليـة وبعـد ذلـك عليـه ان يكـون قـادرا" علـى تحليـل ، ترجمـة وهيكلـة البروتوكول وتهيئة المعرفة من اجل المراجعة من قبل الخبير .

١٠-٨ الملاحظات والأساليب اليدوية الأخرى

Observation and other Manual Methods

-الملاحظات (المشاهدات) :Observations

في بعض الحالات بالامكان مراقبة الخبير اثناء العمل في الميدان، وهذا في كثـير مـن الأحـوال تعتـبر افضـل طريقـة مباشـرة لاكتسـاب المعرفـة. ويجـوز التقليـل مـن الصعوبات التي يتضمنها هذا العمل، على سبيل المثـال كثـير مـن الخـبراء يطلبـون مـن الأشخاص العمل في مجالات مختلفة. والملاحظات التي سوف تسجل تغطـي نشـاطات مختلفة وقليل منها يكون مفيدا" وبخاصة اذا تم تسجيل ذلـك علـى اشـرطة فيديـو فـإن تكاليف نسخ اعداد كبيرة من الاشرطة ينبغي ان تؤخذ في الاعتبار .

والملاحظات (المشاهدات) ، التي يمكن اعتبارها نوعا" خاصا" من التوثيق هي نوعين :النوع الاول يتم توثيق أداء الخبير الجسماني (المشـي،التحصيـل، الكـلام) ، في النوع الثاني يتم تسجيل كل مـا يقـع عليـه بصـر الخبـير،وتستخدم هـذه المشـاهدات بشكل رئيسي كمساعد للمواثيق الشفهية وانها في العادة مكلفة وتستغرق وقتا" .

– أساليب يدوية أخرى Other Manual Methods :

هناك أساليب يدوية أخرى تستخدم لاستخلاص المعرفة من الخبراء . وفي ما يلي جزءا" منها :

•تحليل الحالة : يتم سؤال الخبراء عن تعاملهم مع حالات محددة في الماضي ، وعادة ما يتناول هذه الأسلوب تحليل الوثائق باضافة الى سؤال خبراء اخرين (مثل: المديرون والمستفيدون) .

•تحليل الحوادث : ويعتبر هذا التحليل ذو اهمية خاصة حيث يتم استقصاء حالات مختارة. وعادة ما تكون هذه الحالات جديرة بالاستذكار وصعبة أو ذات خاصية مميزة، يمكن أن يستجوب الخبراء وآخرون منها.

•التعليقات : يطلب مهندس المعرفة من الخبراء التعليق على ما يفعلون حيث يستعان في هذا الشأن بشرائط الفيديو المسجلة أثناء العمل أو بالطلب من الخبراء أو المراقبين بعملية التعليق على ذلك.

•الرسوم البيانية : ويعتبر هذا الاسلوب من الاساليب التي لها علاقة بالمفاهيم التي ذكرت سابقا" حيث يمكن استخدامها لدعم أساليب اكتساب المعرفة بشكل جيد .

•افكار البراعة المفاجئة : وتستخدم هذه الافكار لاستنباط آراء خبراء متعددين، وهذا الاسلوب يساعد على تحريك الافكار بشكل جيد .

•عمل النموذج الاولي للنظام : يعتبر طريقة قوية لتشجيع الخبراء على إبراز معارفهم حيث أن الخبراء يحبون انتقاد الانظمة التي تم اعدادها بمساعدهم حيث يتم إجراء التغييرات في الحال لتحسين هذه الانظمة .

•ان استخدام المعايير المتعددة الابعاد تحدد أبعاد المعرفة حيث تضع المعرفة على شكل قالب جاهز يتم تحليل ابعاده المختلفة وترجمتها ودمجها بشكل يخدم الاهداف المطلوبة منه.

•مجموعة جونسون العنقودية : وتعتبر شكل آخر من التقويم الذي يستخدم لاستخلاص المعرفة وتعتبر من حيث التطبيق ولذلك فإنها أكثر استخداما" حيث تربط

عناصر المعرفة ذات العلاقة على شكل عناصر قيد (عنصرين في كل مرة) وعندما ترابطها تشكل شكلا" عنقوديا" متكاملا" .

١٠-٩ الأساليب المستقاة من الخبراء Expert-Driven Methods

في الاساليب السابقة كان مهندس المعرفة له الدور الرئيس في اكتساب المعرفة رغم ان مهندسي المعرفة يفتقرون الى المعرفة الميدانية بشكل جيد كما ان الخدمات التي يقومون بها مكلفة . بالاضافة الى مواجهتهم الى مشاكل في اتصالاتهم مع الخبراء . ونتيجة هذه الاسباب فإن اكتساب المعرفة قد يكون بطيئا وبذلك تصبح عملية اكتساب المعرفة مكلفة جدا" وغير موثوق بها لأن الخبراء قد يجدون صعوبة في نقل معارفهم من خلال مهندس المعرفة هذا .

ولذلك ربما يكون الخبراء هم أنفسهم مهندسون وفي هذه الحالة حيث يقومون بانفسهم بادخال تجاربهم وخبراتهم الى الحاسوب ومثل هذه الترتيبات يمكن أن تحل بعض الصعوبات التي ذكرت سابقا" . كما أنها تؤدي الى التقليل من الفوضى في عملية الادخال الى قاعدة المعرفة وفي هذه الحالة فإن دور مهندسي المعرفة سيتناقص وعملية اكتساب المعرفة ستصبح سهلة للغاية. حيث توجد طريقتان لاستقاء المعرفة من الخبراء وهي يدوية ، وشبه آلية بمساعدة الحاسوب :

-الطريقة اليدوية (تقارير الخبراء الذاتية) Manual Methods Experts Self Reports:

بعض الاحيان يمكن استنباط المعرفة من الخبراء باستخدام استفتاءات تنجز بشكل ذاتي او من خلال تقارير تعد من دائرة الاستفتاءات التي تعتمد الاستفتاءات المفتوحة لاكتشاف المعرفة ذات المستويات العالية بالاضافة الى اعتمادها على الاستفتاءات المغلقة احيانا" (الاجابة الاجبارية) حيث تعتبر اكثر تنظيما" وسهلة الاجابة عنها ، ولكن المعرفة المأخوذة منها تكون محدودة .

وبالاضافة الى هذه الاستفتاءات ، يمكن ان يطلب من الخبراء تسجيل نشاطاتهم ، او اعداد محاضرة لمدة ساعة ، او تقديم تقارير عن نشاطاتهم في حل المشاكل .

وتقارير الخبراء والاستفتاءات تتعرض الى عدد مـن المشاكل على حد قول Wolfgram (١٩٨٧) وهي :

١. يقوم الخبير بدور مهندس المعرفة بشكل اساسي بدون تدريب مهندس المعرفة.

٢. ظهور تقارير ذات درجة عالية من الانجاز، وهي في العادة تعكس رأي الخبير فيما يتعلق بكيفية القيام بالعمل وليس كما ينبغي أن ينجز العمل .

٣. كثيرا" ما يطرح الخبراء افكار جديدة غير مجربة ، وسياسات يفكرون فيها ولكنهم لم يصلوا الى قرار بشأنها . وهكذا هناك خليط بين الخبرة السابقة ، والسلوك الحقيقي والسلوك المستقبلي النظري وهذا يشكل مشكلة تواجه الاستفتاءات .

٤. تقارير الخبراء عبارة عن جهود لتمضية الوقت ، وسرعان ما يفقد الخبراء اهتمامهم بسرعة حيث نوعية المعلومات الحاصلة سوف تتضائل كلما تقدم التقرير وتوسع .

٥. الخبراء ينبغي ان يكونوا ماهرين في وسائل عمليات التوثيق ولكن في بعض الاحيان يكون الخبراء ليس لديهم خبرة جيدة في عملية توثيق خبراتهم وهذه تشكل مشكلة في الاستفتاءات.

٦. يمكن ان يغفل بعض الخبراء بتحديد بعض المعلومات (مما يؤدي الى الغموض) .

٧. من المحتمل ان يكون هناك عدم وضوح لدى الخبراء فيما يتعلق بالروابط بين الاحداث (مما يؤدي الى انحياز غير مقصود).

ورغم هذه المشاكل التي تقع تحت ظروف معينة مثل صعوبة وصول الخبير الى مهندس المعرفة فإن تقارير الخبراء والاستفتاءات الذاتية قد تزودنا بمعرفة أولية مفيدة.

بعض هذه القيود التي تكتنف الطرق اليدوية يمكن ان تزول إذا استخدم الحاسوب للمساعدة في هذه العملية .

- الطرق التي نستعين بالحاسوب Compute-Aided Approaches

تهدف الاستعانة بالحاسوب الى تخفيض أو الحد من المشاكل المحتملة وبخاصة تلك التي تتعلق بالانحياز غير المقصود والغموض ،هذه المشاكل تتحكم في جمع المعلومات من أجل قاعدة المعرفة الابتدائية .

وتقنية المعرفة هي اداة المعرفة النشطة المطلوبة والتي ينبغي ان تكون قادرة على الاضافة المستمرة الى المعرفة وتصفية وتصويب المعرفة الموجودة .

الطرق البصرية غالبا" ما تستخدم لاقامة النماذج الميدانية الأولية .

الهدف من طريق النماذج البصرية هو إعطاء المستخدم القدرة على تشخيص مشاكل العالم الحقيقية ، ولمعالجة عناصرها باستخدام الرسوم البيانية (Kearyney، ١٩٩٠) وان هذه الرسوم والاشكال مقيدة في عرض المشاكل ، وتقوم مقام مجموعة من معينات الذاكرة ، ويمكنها ان تكشف عن عدم الثبات في معرفة الفرد .

يمكن للخبراء استخدام أدوات متعددة أخرى وبخاصة تلك الاساليب القائمة على مجموعة من شبكات التحليل وهو ما سيعرض فيما بعد .

١٠-١٠ مجموعة شبكات التحليل Repertory Grid Analysis

تعتمد الخبرة في الغالب على القدرة وعلى الفهم والتبصر والبديهة ولذلك فإن كثيرا" من الخبراء يجدون صعوبة في البعد عن أفكارهم. الخبراء يمكن أيضا" ان يخلطوا بين الحقائق وبين العوامل التي تؤثر في اتخاذ القرار وللتغلب على مثل هذه المعوقات وغيرها من معوقات اكتساب المعرفة ، يتم ذلك من خلال اكتساب نفاذ البصيرة لدى النماذج العقلية للخبراء وعلم النفس حيث يستخدم أسلوبا" يسمى تصنيف المقابلة حيث يعتبر هذا الاسلوب من الوسائل التي تم هيكلتها بطرق صحيحة وعادة تكون هذه الوسائل مدعومة بالحاسوب ويطلق على هيكل الاسلوب الاولي بمجموعة شبكة التحليل.

- **اسس مجموعة شبكات التحليل Basis for the Gird :**

حيث تبنى مجموعة شبكات التحليل على نموذج Kelly للتفكير الإنشائي الذي يسمى نظرية البناء الفردي (Hart 1986) وبموجب هذه النظرية يعتبر كل شخص بمفرده عالم يسعى للتنبؤ وضبط الأحداث بإيجاد النظريات واختبار الفرضيات وتحليل نتائج التجارب حيث ان المعرفة والقدرة على الفهم تصنف عن طريق كل شخص وعلى أساس فردي اعتمادا" على النموذج الذي تم تطويره وان كل شخص قادر على ان يتوقع ماذا سيكون ويعمل بموجب التوقعات .

- **كيفية عمل مجموعة شبكات التحليل How RGA Works :**

لغرض عمل مجموعة شبكات التحليل (RGA) تتم العمليات التالية:

أولا : يحدد الخبير الاهداف المهمة في ميدان خبرته . فمثلا له خبرة في لغات الحاسوب (Lisp Cobol) وإن تحديد هذه الاهداف يتم خلال المقابلة التي تتم معه .

ثانيا" : يحدد الخبير الصفات التي تقيد مهمة اتخاذ القرار في هذا المجال، فمثلا توفر الامكانيات الخاصة للغة وسهولة برمجتها يعتبران عاملين مهمين عند اختيار لغة الحاسوب المطلوبة .

ثالثا" : يطلب من الخبير أن يوجد ميزانا" ثنائي القطبين ذات صفات مميزة وامكانية عكس هذه الصفات فمثلا ، عند اختيار لغة الحاسوب فإن على الخبير ان يحدد لماذا يتم اختيار هذه اللغة ، اي تحديد صفاتها المميزة وبنفس الوقت يحدد الاسباب لعدم اختيار اللغات الاخرى .

رابعا": يختار الذي يقابل الخبير ثلاثة اهداف مما ذكرها الخبير طالبا" منه تحديد الصفات التي تميز اي اثنين من هذه الاهداف عن الهدف الثالث ؟ فمثلا إذا كانت المجموعة تتكون من ثلاثة اهداف هي لغات POLOG و OBOL وLISP. فيطلب منه تمييز لغتين من هذه اللغات الثلاثة فيحدد الخبير اهم الخصائص للغتين

PROLOG و LISP ويصفهـا بانهـا رمزيـة في الطبيعـة ، بينمـا لغـة COBOL تعتـبر عددية . ثم تحول الاجابة الى نقاط بين (١-٣) او مـن (١-٥) . حيـث تسـتمر هـذه الخطوات مع عدد من المجموعات الثلاثة التي تحدد من قبـل الخبـير وتسـجل الاجابـات على شبكة والاعداد التي تكون داخل هذه الشبكة تبين النقاط المحددة لكـل صفـة مـن صفات كل هدف عندما تكتمل الشبكة ستمكن الخبير ان يغير النسب داخل الشـبكة حسب خبرتـه وبعـد الانتهـاء مـن تحديـد النقـاط يتـم جمعهـا ومقارنـة النتـائج لكافـة (الاهداف والاشياء) وهنا في هذا المثال اللغات الثلاثة التي ذكرت سابقا" وربمـا بعـد الانتهاء من اعداد هذه الشبكة يتضح لنا بان لغة كوبول COBOL هي اللغة المرشحة.

– استخدام مجموعة شبكات التحليل في انظمة الخبراء

Use of RGA in Expert System

لقد تم تطوير عدد من أدوات اكتساب المعرفة على اسـاس مجموعـة شـبكات التحليل (RGA) وتهدف هذه الادوات الى فهم المجال الذي تستخدم به وهنـاك ثلاثـة امثلة لهذه الادوات هي : AQUINAS,KRITION,ETS :

- **ETS: (Expertise Transfer System)** وهو برنـامج حاسـوبي تتـم فيـه مقابلة الخبراء لمساعدتهم على بناء انظمة خبراتهم للكشف عن المفردات ومميزات حـل المشاكل وميزات الهياكل وميزات الاوزان وتحديد عدم الاسـتمرارية وقـد اسـتخدمت هذه الاداة لبناء النماذج الاولية بسرعة وفي أقل من ساعتين لكـل نظـام خبـير صغـير، ومن اجل مساعدة الخبير في تحديد إن كـانت المعلومـات كافيـة لحـل المشـكلة ولخلـق قواعد معرفة لمجموعة من الحالات الغير متوقعة المختلفة . وقد تم تطوير نسـخة معدلـة من هذا البرنامج .

AQUINAS– : وهي اداة اكتساب معرفة معقدة جدا" تقيم حـل المشـاكل وعـرض المعرفة الى برنامج الـETS وذلك للسماح للخبراء لتنظيم المعرفة في مجالاتهم الخاصـة .

وقد تم تحديد مجموعة من العوامل المساعدة ودمجها ووضعها بشكل يسهل عملية التحاور مع المدير (Dialog Manager) حيث يعتبر هذا التحاور نظام فرعي لغرض توفير الارشاد في مجال اكتساب المعرفة للخبراء ومهندسي المعرفة على حد سواء .

KRITON- : وهي اداة على شكل نظام يحاول ان يجعل استخدام شبكات التحليل RGA تتم بطريقة آلية :

تجري مقابلات مع الخبراء ثم تحلل الوثائق والخبرات بالتعاون مع الخبراء حيث يقوم الخبراء باختيار اجزاء من الوثائق بقصد تحليلها باستخدام نفس الادوات المستخدمة في تحليل الخبرات وباستخدام هذه الاداة فان الخبراء سيضيفون معلومات جديدة وهادفة الى نتائج التحليل واذا كانت النتائج المتحققة باستخدام هذه الاداة الناجحة ستحل محل هذه الاداة (النظام) محل مهندس المعرفة .

١٠-١١ مساعدة مهندس المعرفة

Supporting the Knowledge Engineer

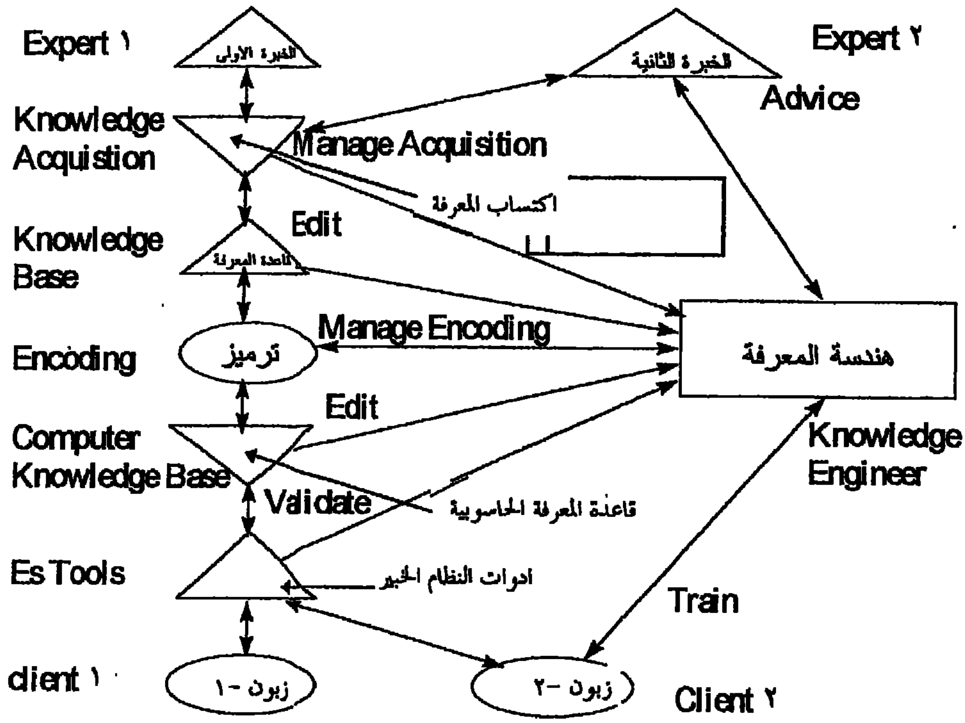
هناك عدد من ادوات اكتساب وتحويل المعرفة تقلل من الحاجة الى مهندس المعرفة . على اي حال فإن مهندس المعرفة لا يزال له دور مهم في العملية كما هو مبين في الشكل (١٠-٧) حيث يوضح المهمات الرئيسة لمهندس المعرفة :

- يرشد الخبير في عملية استنباط المعرفة .
- يدير أدوات اكتساب المعرفة ، وينظمها بطرقة مناسبة .
- يحرر، بالتعاون مع الخبير، قاعدة المعلومات المحولة وغير المحولة .
- يدير أدوات تحويل المعرفة وينظمها بطريقة مناسبة .
- يطيل مدة صلاحية قاعدة المعرفة بالتعاون مع الخبير .
- يدرب المستفيدين على الطريقة الفاعلة لاستخدام قاعدة المعرفة بالتعاون مع الخبير من خلال أساليب معلوماتية وتدريبية واضحة وسهلة .

•استخدام الاستنباط اليدوي وباستخدام الادوات الفعالة حيث يستطيع مهندس المعرفة أن:

١. يستنبط المعرفة مباشرة من الخبير .

٢. استخدام ادوات الاستنباط لادخال المعرفة الى قاعدة المعرفة .



شكل (١٠-٧) ادوار مهندس المعرفة في اكتساب المعرفة

– مساعدات اكتساب المعرفة knowledge Acquisition Aids:

لقد تم تطوير عدة ادوات للمساعدة على اكتساب المعرفة ، وفيما يلي عرض لامثلة منها:

•المحررون والتحاور البيني Editor and Interfaces:

استخدام المحرر للمادة او محرر قاعدة المعرفة يمكن ان يسهل ادخال المعرفة الى النظام ويقلل من فرص الخطأ والمحرر الجيد يوفر التحاور الذي يسهل التوجيه وعرض المعلومات بشكل مناسب، ويقوم المحرر بعملية الفحص للتأكد من الكمال والاستمرارية.

وقاعدة المحرر تعتبر مثالا" يبسط قاعدة الاستنباط والاختيار ويمكن أيضا" استخدام مصحح قواعد عن الاخطاء .

•تسهيلات التوضيح Explanation Facility:

نظام الايضاح الفرعي لا يخدم المستخدم فقط بل يخدم أيضا" مهندس المعرفة في تصفية وتحسين قاعدة المعرفة .وبالاضافة الى المميزات العامة هناك تسهيلات توضيحية خاصة التي يمكنها تتبع حلقة التعليل بعد اتمامها .

•مراجعة قاعدة المعرفة Revision of Knowledge Bbase:

يمكن مراجعة التغييرات في قاعدة المعرفة عن طريق اختيار نسخة مناسبة من مجموعة الاحتمالات لغرض تجنب إدخال افكار غير جيدة أو غير ثابتة واجزاء الاختبارات في قاعدة المعرفة عن طريق استخدام المساعدات مثل فاحص دلالات الألفاظ أو استخدام فاحص آلي..الخ .

•اكتساب المعرفة عن طريق الصور (Pictorial Knowledge Acquisition (PKA:

وهو عبارة عن مجموعة رسومات لاشياء يمكن جمعها لمساعدة التحاور المتعدد بين المستفيد ونظام اكتساب المعرفة .

•مثال لمساعدة اكتساب المعرفة (Example of a Knowledge (PKA :

THIRESIAS هو برنامج كلاسيكي تم تطويره لمساعدة مهندسي المعرفة في أنشاء (أو مراجعة) قوانين محددة أثناء العمل في النظام الخبير (EMYCIN) الذي يستخدم لغة عادية لمساعدة مهندس اللغة في اختبار او ايجاد لغة جدية توفر هذه اللغة قدرة فريدة في التوضيح . فمثلا" : واذا وجد الذين يبنون النظام أن مجموعة من القوانين تؤدي الى نتائج غير ملائمة فاستخدام هذا البرنامج (THIRESIAS) فإنه يبين لهم جميع القوانين التي توصلهم الى تلك النتيجة وذلك بمساعدة قانون المحرر حيث يمكن إجراء التعديلات الفورية لتسهل العملية ويترجم برنامج (THIRESIAS) كل

قاعدة جديدة تدخل في اللغة الطبيعية الى لغة (LIPS) ثم يعيد ترجمة القاعدة الى اللغة الاصلية وهكذا يستطيع النظام أن يبين عدم الثبات والتضاربات والاخطاء في النظام الذي يبنى .

- مساعدات اكتساب المعرفة الموحدة

Integrated Knowledge Acquisition Aids:

لقد صممت اكثر الادوات التي ذكرت سابقا على اساس فردي بتقدير انها سوف تستعمل بواسطة مشاركة الخبير في النظام ولغرض تنفيذ مهمة محددة .

١٠-١٢ القاعدة والتحليل والحساب العصبي

Rule Induction, Case based Reasoning and Neural Computing

وسائل الاستنباط التي عرضت في هذا الفصل تتعلق بعمل مهندسوا المعرفة الذين يصعب الحصول عليهم بسبب قلتهم وارتفاع اجورهم وبالاضافة الى انشغال الخبراء وعدم تعاونهم في بعض الاحيان ولهذه الاسباب فإن وسائل الإستنباط اليدوية والشبه آلية تكون بطيئة ومكلفة وغير كفؤه وذلك بسبب :

- من الصعب اطالة مدة صلاحية المعلومات التي تم الحصول عليها .
- غالبا" ما يكون هناك ضعف في الارتباط بين التقارير الشفهية والاداء العقلي.
- في حالات معينة لا يستطيع الخبراء تقديم حسابا" شاملا" لكيفية اتخاذ القرار .
- نوعية النظام يعتمد الى حد كبير على نوعية الخبير ومهندس المعرفة .
- الخبير لا يعرف تقنية الحاسوب .
- مهندس المعرفة في كثير من الحالات لا يعرف طبيعة العمل بشكل جيد .
- لذلك فمن المنطقي تطوير وسائل اكتساب المعرفة والتي من شانها ان تخفض أو تحد من الحاجة الى هذين المشاركين (الخبير ومهندس المعرفة) وهذه الوسائل التي وصفت بانها وسائل اكتساب معرفة تعتمد على الحاسوب ، تختلف في أهدافها والتي نذكر بعض منها ادناه :

- تزيد انتاجية هندسة المعرفة (تنقص التكلفة) .
- تخفيض من مستوى المهارة المطلوب لمهندس المعرفة .
- تحديد الحاجة الى الخبير .
- تحديد الحاجة الى مهندس المعرفة .
- ترفع من مستوى المعرفة المكتسبة .

ولتحقيق ذلك لا بد من خلق قاعدة لاكتساب المعرفة اليا" ولغرض توضيح ذلك لا بد من تناول ما يلي :

- قانون الاستقراء الآلي Automated Rule Induction:

والاستقراء معناه التعليل ابتدأ" من الخاص الى العام وهناك امثلة على الاستقراء مثل حل بعض المشاكل (تسمى بمجموعة التدريب) عن طريق وجود عدد من المشاكل المشابه او شبه المشابه وبالتالي يستطيع نظام الاستقراء الالي ان يخلق قوانين تتلائم مع المشكلة لغرض ايجاد الحل المناسب لها بالاعتماد على الاستقراء الناتج من هذه المشاكل ، والمشاكل المحلولة سابقا" والمشابهة لهذه المشكلة .

وقانون الاستقراء هو عبارة عن اللوغاريتمات التي تستخدم لاستخراج القوانين من الامثلة المتوفرة ومن أمثلة استنباط القاعدة من الامثلة المتوفرة هو عمل موظف القروض في البنك.حيث تتضمن طلبات القروض معلومات عن أصحاب الطلبات مثل مستوى الدخل، الممتلكات، العمر ، وعدد افراد الاسرة . وهذه المعلومات التي تسجل لغرض اتخاذ قرار نهائي بها تعتمد على الحالات والمعلومات والقرارات المتخذة سابقا" لمثل هذه الطلبات بحيث من السهل استخراج القوانين التالية من هذه الحالات وهي :

- إذا كان الدخل ٧٠،٠٠٠ دينار أو أكثر يوافق على القرض .
- إذا كان الدخل ٣٠،٠٠٠ دينار أو أكثر ، والعمر أقل من ٤٠ سنة، والممتلكات تزيد عن ٢٤٩،٠٠٠ دينار ولا يوجد من يعيلهم عن ٤ افراد يوافق على القرض .

• إذا كان الدخل بين ٣٠،٠٠٠ دينار و ٥٠،٠٠٠ دينار والمتلكات أقل من ١٠٠،٠٠٠ يوافق على القرض .

– فوائد قانون الاستقراء Advantages of Rule Induction :

لقد أوضح Donald Michle أن اشكالات معينة من المعرفة يمكن اكتسابها بشكل صحيح باستخدام وسائل اكتساب المعرفة اليدوية مثل المقابلات والملاحظة وخاصة عندما يكون المجال صغيرا".

كلما اصبح المجال أكبر وأكثر تعقيدا" ، يصبح الخبراء غير قادرين على توضيح المعرفة بشكل واضح ولكنهم يستطيعون على أي حال ، تزويد مهندس المعرفة بأمثلة مناسبة للمشاكل والحلول المحددة . باستخدام قانون الاستقراء يسمح لهذ النظام (نظام خبير) ان يستخدم في مجالات أكثر تعقيدا"، وأكثر مردودا" من ناحية اقتصادية .

هناك فائدة أخرى لقانون الاستقراء هو الاستغناء عن مهندس المعرفة في تحليل النظم . وان هذا الاستغناء لا يوفر وقتا" ومالا" فقط ولكنه أيضا" يحل الصعوبات التي تنشأ من التعامل مع مهندس المعرفة الذي لا يكون على معرفة بالعمل وان الاستقراء الالي يمكن أن يوفر فرصة للحصول على معرفة جديدة ويمكنه كذلك إن يسجل جميع العوامل التي تؤثر في اتخاذ القرار بدون فهم التأثيرات ، وأن يستنتج القاعدة التي تعمل بنجاح لاتخاذ القرار المناسب . بمجرد ان تبدأ القوانين بالعمل تجري مراجعتها بواسطة الخبير وكذلك تعديلها عند الضرورة والفائدة الكبرى لاستنتاج القاعدة أنها تحفز عملية التفكير عند الخبير بشكل كبير جدا" .

– صعوبات التطبيق Difficulties in Implementation:

هناك صعوبات تبرز عند تطبيق قانون الاستقراء وهي :

• بعض برامج الاستقراء تنتج قوانين لا يستطيع الانسان فهمها بسهولة، لأن طريقة تصنيف البرنامج لصفات مشكلة، يمكن أن لا يتماشى مع الطريقة التي يؤديها الانسان.

• برامج قانون الاستقراء لا تحدد الصفات ويبقى الخبير متواجداً" ليحدد الصفات المميزة ، مثلا"، العوامل المهمة في الموافقة على القرض ..الخ .

• عملية البحث في قانون الاستقراء قائم على خوارزميات أو لوغاريتمات معينة تحرك القرار الكفوء، وتخفض عدد الاسئلة التي ينبغي توجيهها قبل الوصول الى نتيجة وهناك لوغاريتمات كثيرة بديلة ومتوفرة وتختلف في عمليات قدراتها .

• الاسلوب جيد فقط في المشاكل القانونية ، المصنفة وخاصة في أشكال (نعم) و(لا) (على اي حال هناك كثير من المسائل التي يمكن أن تدخل ضمن هذا النطاق) .

• عدد الصفات ينبغي ان يكون مناسبا" ، وإذا كان عدد الصفات اكثر من ١٥ يكون هناك حاجة إلى حاسوب لغرض الإنجاز بسرعة كبيرة .

• عدد الامثلة الكافية التي يحتاجها قانون الاستقراء يمكن ان يكون كبيرا" جدا" .

• مجموعة الأمثلة ينبغي أن تكون صحيحة والحالات الشاذة ينبغي ان تحذف .

• الأسلوب مقتصر على الحالات المؤكدة فقط .

• على حد قول Hart (١٩٨٦) هناك مشكلة رئيسية في هذا الاسلوب ، وهي إن الذي يضع النظام لا يعرف مقدما" إن كان عدد الامثلة كافيا" او أن اللوغاريتم مناسبا" ام لا وللتأكد من ذلك ينبغي افتراض أن المصمم لديه فكرة عن (الحل) ، وسبب استخدام الاستقراء لأول وهلة وأن المصمم "لايعرف" الحل ولكنه يريد اكتشافه باستخدام القوانين .

ونظرا" لهذه القيود فإن أسلوب الاستقراء يستخدم للحصول على النسخة الأولية ، ثم تترجم إلى شئ أكثر قوة ويؤدي إلى نظام أكثر تقدما" وهكذا .

– مجموعة البرمجيات :

كثير من مجموعات البرمجيات متوفرة في الاسواق حاليا تطبق على الحاسوب الشخصي وفيما يلي امثلة على بعض البرامجيات ونوع الحاسوب المستخدمة به :

- TIMM (حاسوب كبير) .
- RULE MASTER (حاسوب شخصي و حاسوب اكبر).
- EX-TRAN 7 (حاسوب شخصي و حاسوب اكبر).
- KNOWLEDGE SHPAEAR (حاسوب شخصي، حاسوب كبير) .
- BEAGLE (حاسوب شخصي و حاسوب اكبر) .
- LEVEL 5 (حاسوب شخصي و حاسوب اكبر) .
- VP EXPERT (حاسوب شخصي وحاسوب اكبر).

اكثر هذه البرامج لا تحرك القوانين فقط ولكنها ايضا" تفحصها واكثر من ذلك ، بعضها يمكن أن يستخدم من قبل النظم الخبيرة التي تستخدم هذه المعرفة .

- الاستقراء التفاعلي Interactive Induction :

ان مجموعة الخبرة المدعومة بالحاسوب تسمى استقراءا" تفاعليا" وإحدى المحاولات المثيرة التي تربط الاستقراء التفاعلي نجدها في أداة تسمى الاستخبار الآلي (Auto Intelligence) واداة الاستخبار الآلي تأخذ المعرفة من الخبير أثناء المقابلات التفاعلية ،وتصنف المعرفة ، ثم تحرك بطريقة آلية قانون المعرفة وجزء مهم من التفاعل مع الاستخبار الآلي هو اكتشاف البناء (الهيكل) الذي يقوم خلاله النظام بإجراء مقابلة مع الخبير قبل تصنيف المعلومات وتصنيف المعرفة بإستقراء .

ويكتشف ذلك البناء بإستخدام أساليب قائمة على شبكات التحليل والمقاييس المتعددة الأبعاد، وكذلك تصنيف المعلومات وهذه الأساليب تساعد الخبراء على التفكير في المشاكل واحدة واحدة، والكشف تدريجيا" عن خواصها .

والاستخبار الآلي يبني النظام الخبير (ES) من اجل اختبار المصمم مهمات التصنيف التي يتخذ فيها الخبير قراراته ويقوم بالاختيار من بين عدد من الخيارات القائمة على الموازين المتوفرة . ومن مهمات التصنيف العصبية ،التشخيص ،مجموعة الاستثمار ، التخمين وهكذا .

والاستخبار الآلي يتفاعل مع الخبراء (بدون معرفة مهندس المعرفة) وإنها تساعدهم على تخطي حدود معارفهم ورغباتهم، وتحديد المعايير المهمة المستخدمة في صنع القرار .

– التعليل القائم على الحالة Case-Bead Rasoning :

هي طريقة لبناء النظم الخبيرة (ES) وذلك بالاشارة الى خبرات حل المشاكل (قضايا مشروطة) لاستنتاج الحلول من أجل حل قضايا مستقبلية ، وهكذا فإن مجموعة القضايا التاريخية وقراراتها تشكل أساس المعرفة وصانع القرار يسترجع الحالات السابقة التي لها دلالة على الحالات الجديدة ، بينما أغلب القضايا لايكون لها دلالة ، يمكن ان تبين فقط لمحات من التشابه مع القضية الجديدة ، ولكن مثل هذه الحالة يمكن ألا تكون ذات فائدة واكتساب المعرفة عملية سهلة طالما أن المعلومات التاريخية موجودة وتكون الحاجة قليلة لإثباتات قليلة بالتعاون مع الخبراء.

– الحسابات العصبية Neural Computing :

الحسابات العصبية طريقة أخرى لحل المسائل تستخدم فيها القضايا التاريخية لاشتقاق حلول لقضايا جديدة . على عكس التعليل القائم على القضية الواحدة، فإن الحسابات العصبية تعمل في مجالات ضيقة باستخدام طريقة التعرف . لذلك يكون هناك حاجة لقدر كبير من القضايا التاريخية ويصبح اكتساب المعرفة بسيطا"بهذه الطريقة طالما ان القضايا التاريخية وقراراتها تكون عادة متوفرة في قاعدة المعلومات وهذه الطريقة تقلل من جهود اكتساب المعرفة .

١٠–١٣ اختيار الأسلوب المناسب Selecting an Appropriate Method

قبل عدة سنوات تم تلخيص الاهداف المثالية لنظام اكتساب المعرفة بواسطة Hill (١٩٨٦) وهي :

- التفاعل المباشر مع الخبير بدون تدخل مهندس المعرفة .
- قابلية التطبيق على عدد محدود ، أو على الاقل مجموعة عريضة من مجالات المشاكل (القضايا) .

• القدرات التعليمية للحد من الحاجة الى التدريب المسبق للخبير .

• القدرة على التحليل لتقصي عدم الصحة والثغرات في المعرفة .

• الحدود الانسانية (اي المحادثة الطبيعية) التي تجعل استخدام النظام ممتعا" ومشوقا".

• القدرة على التعامل بسهولة مع مختلف أدوات نظام الخبير بما يناسب ميدان المشكلة المطلوب حلها .

وفي سبيل تحقيق هذه الاهداف لابد من ايجاد آلية عملية . وعلى اي حال فان اساليب اكتساب المعرفة الآلية ، محصورة في الوقت الحاضر بقدراته . والجهود المتقنة من جانب الباحثين ، البائعين ، ومصححي النظام كل هذا يساعد بشكل بطيء على تحقيق هذه الاهداف . ويمكن تحقيق افضل نتائج اكتساب المعرفة التي يصعب تحقيقها بطريقة يدوية في معظم الالات ، ولكن سيكون مدعوا" بتحسين انتاجية المساعدات .

١٠-١٤ اكتساب المعرفة من خبراء متعددين

Knowledge Acquisition from Multipe Experts

هناك عنصر هام في تطوير النظم الخبيرة (ES) وهو تحديد الخبراء وهذه المهمة معقدة في البيئة العالمية الحقيقية ، ربما لان هناك عدة آليات مساعدة تستخدم من قبل المشاركين في مهمات معينة (الاستفتاءات ، الاستشارات الرسمية وغير الرسمية، الفهارس ... الخ) وهذه المساعدات مجتمعة تساعد في المستوى العالي للانتاج التخصصي .

والطريقة الاعتيادية للاقتراب من هذه المشكلة هو بناء نظام خبير (ES) لكل مجال ضيق حيث تكون الخبرة محددة ومن السهل في هذه الحالة ايجاد خبير، ومع ذلك فقد تم اقامة كثير من النظم الخبيرة (ES) ذات الخبير الواحد – وهي طريقة توصف بانها سياسة جيدة لاقامة نظام خبير (ES) وقد يكون هناك حاجة لخبراء متعددين، وبخاصة عندما يكون النظام الخبير (ES) اكثر جدية او عندما تكون الخبرة غير محددة.

والاهداف الاساسية لاستخدام خبراء متعددين هي :

١. لتوسيع دائرة الحلول المقترحة (اي الحلول التي تكمل بعضها) .

٢. ربط الطرق المختلفة للتعليل .

عندما يتم استخدام الخبراء المتعددين يكون هناك في الغالب اختلاف في الآراء ونزاعات يجري حلها وهذا صحيح وبخاصة عندما يكون هناك مصادر مختلفة للمعرفة، حيث تتعامل هذه النظم مع قضايا تتضمن استخدام التعليل الموضوعي الموجه والنزاعات قد تنشأ نتيجة لنقص المعرفة عن موضوع معين يتعلق بقضية او نتيجة لعدم التأكد من الاحصاءات المتوفرة .

وقد يحدد بعض الخبراء احتمالات مختلفة لحادثة معينة، وقد يتبع الخبراء ايضا" خطوط مختلفة في التعليل مستمدة من مؤهلاتهم وخبراتهم، والتي قد تؤدي الى حلول متضاربة.

– تصنيف الخبراء المتعددون Multiple Expert Scenarios:

هناك اربعة انواع من الخبراء المتعددين :

– الخبراء الافراد Individual Experts:

في هذه الحالة يساهم خبراء متعددون في المعرفة بشكل فردي وإن استخدام خبراء متعددين بهذا الشكل يريح مهندس المعرفة من التوتر الذي يرافق مجموعات من الخبراء المتعددين . على أي حال ، هذا الاسلوب يتطلب أن يملك مهندس المعرفة وسائل حل النزاعات والتعامل مع خطوط التعليل المتعددة .

– الخبراء الإبتدائيون والثانويون Primary and Secondary Experts

والخبير الابتدائي ، مسؤول عن تحديد المعلومات المستمدة من ميادين الخبرة الأخرى . ويمكن أن يستشير مهندس المعرفة الخبير الإبتدائي في بداية البرنامج للاسترشاد في ميادين تخصصه .ويتم تحديد الأشخاص الذين قد طلب منهم أن يعملوا كخبراء ثانويين حيث يستشار الخبير الإبتدائي بين فترة واخرى لمراجعة نتائج اكتساب المعرفة .

– المجموعات الصغيرة Small Groups

في هذه الحالة يستشار خبراء عديدون على شكل مجموعة ، ويطلب منهم تقديم معلومات متفق عليها والعمل مع مجموعات صغيرة من الخبراء يتيح لمهندس المعرفة أن يلاحظ :

١.طرق بديلة لحل مشكلة ما .

٢.النقاط الأساسية التي برزت أثناء مناقشة الخبراء لحل المشكلة .

– الهيئات (المجموعات) Panels

ولمواجهة أهداف التحقيق والتجديد المتعلقة بجهود التطوير الجارية ، في بعض الأنظمة يفضل اقامة مجلس خبراء . وهؤلاء الأفراد يتلقون دوريا" في مواعيد يحددها المشرف على التطوير من أجل مراجعة جهود المعرفة،المحتوى ،والخطط وفي كثير من الحالات يتم اختيار نظام الخبراء بالمقابلة مع مثل هذه الهيئة .

-اساليب التعامل مع الخبرات المتعددة Methods of Handliig Multiple Experties:

لقد تم تحديد عدة طرق لدمج آراء الخبراء من قبل Evan و Alexander (١٩٨٨) عن طريق :

- دمج عدة انواع من التعليلات من خلال أساليب جماعية .
- استخدام الطريقة التحليلية .
- ابقاء خطوط التعليل مميزة واختيار خط محدد يناسب الوضع .
- جعل العملية آلية .
- تحليل المعرفة المكتسبة إلى مصادر المعرفة المتخصصة .

فيما يلي وصف لكل هذه الطرق :

–الطرق الاجتماعية Consensus :

يمكن تحقيق الإجماع في المجموعات الصغيرة بسهولة حيث يزود كل خبير بمعلومات عن آراء الخبراء الآخرين ضمن المجموعة ويعطي فرصة لإبداء رأيه في ضوء

هذه الآراء . قد يكون هذا من خلال اجتماع مواجهة للخبراء ، أو يمكن إخفاء هوية الخبراء تجنبا" للتأثيرات الشخصية . وتجري نشاطات لاحقة للوصول إلى الإجماع مثل إثارة التفكير ، اتخاذ قرار جماعي ، وعمل جماعي مدعوم بالحاسوب.

وعندما لا يكون هناك اتفاق بين مجموعة الخبراء حول قضية مهمة يمكن استخدام نظام دعم القرار الجماعي (GDSS) الذي يقلل من الخلافات ويساعد للوصول إلى الإجماع.

– الطرق التحليلية **Analytical Approaches:**

تكون الطريقة التحليلية مناسبة عندما تتضمن الخبرات بيانات رقمية (تقييم الاحتمالات مثلا"). ومعتمدة المعايير المتعددة لاتخاذ القرار. وقد جرت محولات عديدة لتطوير الاحتمالات الفردية التي تعتمد على هذه الطريقة.

– خطوط التعليل المحددة **Specific Lines of Reasoning :**

تم تطوير هذه الطريقة من قبل Le Clair (١٩٨٥) وبموجبها يمكن ايجاد خطوط تعليل متعددة بدون حدوث تفاعلات غير مرغوبة بها .

وعندما تتكيف خطوط التعليل مع النظام الخبير ، ينبغي على النظام أن يختار خط التعليل الذي يتلاءم مع كل حالة .

وان الهدف ليس الوصول إلى حل جماعي فقط ، ولكن اختيار أكثر ملائمة، وقد توصل Le Clair الى طريقة توفر المعلومات الملائمة للقرار وعندها يقوم نظام خبير باختيار خط التعليل بشكل آلي باستخدام المعلومات .

والأساس التي تقوم عليه هذه الطريقة هو خط تعديل كل خبير موجود في خبرته في ميدان المشكلة ولذلك فإنه يعرض فلسفة مميزة تتعلق بميدان المشكلة.

– العمليات الآلية **Automated Processes:**

الاسلوب السابق المذكور اعلاه يستخدم طريقة آلية لاختيار خط التعليل وعندما يتم برمجة خطوط تعليل متعددة يتم تكيفها في قاعدة المعرفة وتجري محاولة

لجعل العملية بكاملها آلية والخبير يسمح للمعلومات التعلقة بخطوط التعليل المتعددة عندما يتم تزويد خطوط التعليل المتعددة بالمعلومات ويقرر النظام الطريقة الأكثر كفاءة للوصول الى الحل.

– نظم السبورة السوداء Blackboard System

نظم السبورة السوداء تزيد من استقلالية مصادر المعرفة وذلك بتقسيم ميدان المشكلة وبهذه الطريقة تقسم الخبرة الى مجالات فرعية ، ثم تنشأة قاعدة معرفة لكل ميدان فرعي ، ويتعاون الخبراء في كل فرع على حل المشكلة ، أي تداخل بين مصادر المعرفة التي يمكن التعامل معه بطرق مختلفة . فمثلا ، نتائج مصادر المعرفة المختلفة تسجل على (سبورة) متوفرة لدى جميع مصادر المعرفة ولهذه المصادر وضع قسم عمل خاص بها ومكونات الوضع تصف الحالات التي يمكن لمصدر المعرفة أن يساهم في فعاليتها والمسؤول عن التنظيم ، أو مدير الحالة يضبط التقدم نحو الحل على نظم السبورة بتحديد مصدر المعرفة الذي يأتي لاحقا".

١٠-٥-١صلاحية وتأكيد قاعدة المعرفة

Validation and Verification of the Knowledge Base

اكتساب المعرفة يتطلب مظاهر ومن هذه المظاهر صفة الإشراف التي تظهر في الاصطلاحات (التقييم، الصلاحية، وتأكيد الصحة) وكثيرا" ما تكون هذه الاصطلاحات غير واضحة، ومختلطة، أو أنها تستخدم بالتبادل.

والتقييم هو مفهوم واسع. وهدفه تقييم القيمة الكلية لنظام الخبير بالإضافة إلى تقييم مستويات الأداء المقبولة وتحليل اذا كان النظام مفيدا"، كفوءا"ومكلفا".

اما الصلاحية فهي جزء من التقييم وتتناول أداء النظام باختصار، وتسعى الصلاحية إلى إقامة نظام صحيح أي نظام يعمل بمستوى مقبولة من الدقة.

وتأكيد الصحة تسير إلى صحة النظام أي إثبات ان النظم يطبق مواصفاته بشكل صحيح وفي مجال النظم الخبيرة (ES) هذه الفعاليات متغيرة ، طالما أنه ينبغي إعادتها كل مرة لكي تتغير النسخة الاولية . وقد طور Dhaliwalو Benbasat (١٩٨٩) إطار عمل لمثل هذه الصلاحية.

فيما يتعلق بقاعدة المعرفة، من الضروري التأكيد على أننا نمتلك قاعدة معرفة صحيحة وإن هذه المعرفة ذات صلاحية . ومن الضروري ايضا" التأكيد على أن قاعدة المعرفة اقيمت بشكل صحيح وعند تنفيذ هذه المهمات فإننا نستطيع التعامل مع فعاليات ومفاهيم متعددة تتعلق بقاعدة المعرفة .وقد تكون العملية صعبة جدا" لو أخذنا بعين الاعتبار القضايا الاجتماعية والفنية ذات العلاقة.

التأكيد الآلي لصحة المعرفة قد سبق ذكره في الإستخبار الآلي، والتأكيد الآلي يقوم بقياس أداء المنظمة ، ويحدد بتصنيف الحالات بما فيها الاحتمالات. وهو يعمل كما يلي:

عندما يعرض النظام الخبير (ES) لتصنيف حالة ما يعين عامل موثوق به لكل اختيار ، وبمقارنة هذه العوامل الموثوقة التي قدمها الخبير، ويمكن قياس مدى دقة النظام الخبير كما انعكست في كل حالة بإجراء مقارنات في حالات كثيرة يمكننا الوصول إلى معيار شامل لأداء النظام الخبير (ES).

١٠-١٦التحليل، التسجيل، التوثيق، الرسم البياني

Analyzing ,Coding, Documenting and Diagramming

المعلومات التي تجمع يجب أن تحلل ، تسجل وتوثق والأسلوب الذي تتم فيه هذه الأعمال يعتمد على أساليب اكتساب المعرفة وعرضها أو شرحها. والمثال الآتي يوضح بعض الخطوات في هذه العملية وإنه يتناول المعرفة المكتسبة شفهيا وتتضمن الخطوات التالية:

أولا- النسخ Transcription

تعمل نسخة كاملة من التقرير الشفهي بما في ذلك تعبيرات مهندس المعرفة وأي مقتطفات أخرى قد تبرز أثناء الجلسة معه .

ثانيا- فهرسة الجمل Phrase Indaxing

تعمل الفهرسة بتقسيم النسخة ألى جمل قصيرة ، ويعطى لكل واحدة منها رقم وكل جملة ينبغي أن تتوافق مع تقديرات المهندس التي تشكل جزءا" من المعرفة وأي مهمة منفردة ، أو عملية تجميع المعلومات.

ثالثا- تسجيل المعرفة (تدوين المعرفة) Knowledge Coding

تدوين المعرفة وهذه الخطوة تحاول تصنيف المعرفة وإحدى فوائد هذا التصنيف هي تمييز المعرفة الوصفية عن المعرفة الإجرائية .

رابعا- التوثيق Documentation

ينبغي تنظيم المعرفة وتوثيقها بشكل صحيح وإحدى طرق تنظيم المعرفة هي تقسيمها الى أربعة أقسام: الحقل الشامل، المعرفة الوصفية، المعرفة الإجرائية، والكلمات الصعبة وشرحها. وبالتاكيد ينبغي أن يحتفظ بالمعرفة الموثقة بشكل صحيح ومعاصر، والتوثيق ينبغي أن يجري باستمرار ويمكن استخدام النماذج لتزويد العملاء بالضروري منها.

خامسا- تخطيط المعرفة Knowledge Diagramming

تخطيط المعرفة طريقة لتحسين عملية اكتساب المعرفة. وتتكون من رسومات تسلسلية (هيكلية) من أعلى إلى أسفل لأهم أشكال المعرفة المستخدمة لوصف الحقائق وسياسات التعليل الخاصة بحل المشاكل في الأنظمة الخبيرة وهذه الأنماط أشياء، أحداث، وسائل، أو ما وراء المعرفة والرسم البياني أيضا" يصف الروابط والتفاعلات بين مختلف أنماط المعرفة.

عندما يتم الحصول على المعرفة، من خلال الرسومات فهي تدعم تحليل وتخطيط المكتسبات اللاحقة، وهذه العملية شبيهة بالرسم في نظام التحليل، من حيث القيام بدور العرض ذي المستوى العالي للمعرفة حيث يمكن زيادة انتاجية القائمين على البناء ورفع نوعية النظام.

والرسم البياني الهيكلي (التسلسلي) ينتهي بنهايات لا يمكن تقسيمها والتقسيمات في كل مستوى يعمل لها رسم بياني لإعطاء فكرة عن الحوادث أو الموضوعات . وتستخدم في هذه العملية لغة خاصة للمعرفة Knowledge Representation Language (KRL) .

حيث أن تقنية الرسم توسع مجال الفهم وتحسين المعرفة وتمكن استخدام الرسم للتعامل مع الاكتساب بطريقة فعالة جدا" عندما تكون متصلة بالخمس مستويات من اكتساب المعرفة، وقد تم تطوير نظام خاص يسمى INQUEST لاستخدام هذه الطريقة.

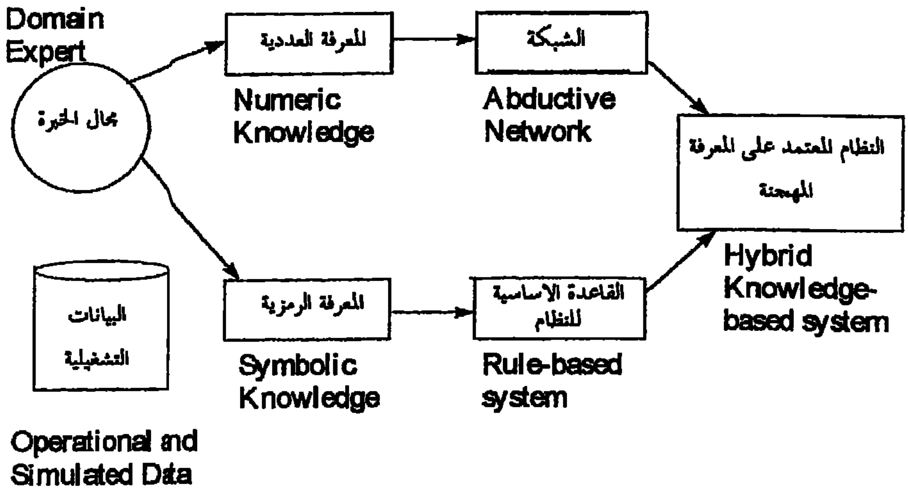
١٠-١٧ اكتساب المعرفة الرقمية والموثقة

Numeric and Documented Knowledge Accusation

- اكتساب المعرفة الرقمية

الطرق التقليدية لاكتساب المعرفة مصممة للتعامل بشكل رئيسي مع الرمز العرضي للمعرفة ويدعي Hess و Drake (١٩٩٠) ان هناك حاجة لطريقة خاصة لتناول المعرفة الرقمية، وهما استكمال المعرفة الرمزية بالعددية ويعرض .Hess و Drake منهجا" يسمى الإبعاد Abduction يتناول الأرقام، المركبات، والعلاقات غير المؤكدة.

هذا المنهج مطبق في عملية اكتساب المعرفة المهجنة كما هو موضح في الشكل (١٠-٨) الأداة التي تساعد في العملية الرقمية هي: حل المشاكل Aim Problem Silver (Aim) .



الشكل (١٠-٨) تطور الخطوات المهجنة للنظام المعرف

- اكتساب المعرفة الموثقة Acquisition of Documented Knowledge

في كثير من الحالات يمكن اكتساب المعرفة من مصادر أخرى بالإضافة إلى الخبراء البشريين والفائدة الكبرى بهذه الطريقة تكون الحاجة لاستخدام خبير قليلة، وهذا الاسلوب يستخدم في أنظمة قاعدة المعرفة حيث يكون الإهتمام متجها" لتناول قدرا" كبيرا" ومعقدا" من المعلومات ومن الامثلة عن هذه الحالة البحث خلال الكتيبات ذات العلاقة أو المصورات.

وفي الوقت الحاضر قليل من المناهج تتعامل مع اكتساب للعرفة من المصادر الموثقة، والمعرفة الموثقة يمكن نقلها بسهولة إلي الحاسوب وتخزينها على شكل معلومات، ثم بعد ذلك يمكن تحليل المعرفة يدويا ، ولكن يمكن إجراء ذلك أيضا" باستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي IA (مجموعة من فهم الكلام وأنظمة الخبرة) وهكذا فإن الانظمة الخبيرة يمكن أن تستخدم لبناء انظمة اخرى، وانظمة الخبير يمكن ان تفحص المعلومات من خلال ارقام الكتب، الصحف، المجلات، وهذه القدرة تؤدي الى ازدياد المعلومات المخزونة في الحاسوب وهذا يساعد على خلق قاعدة معرفة للنظام الخبير، بدون تدخل مهندس المعرفة أو الخبير.

الخلاصة

- هندسة المعرفة تتضمن اكتساب المعرفة، شرحها، تعليلها وتوضيحها.
- المعرفة متوفرة من مصادر كثيرة منها ما هو موثق ومنها ما هو غير موثق (الخبراء).
- يمكن ان تكون المعرفة ضعيفة تصف العلاقات الضيقة. أو عميقة تصف التفاعلات المعقدة وعمليات الأنظمة.
- اكتساب المعرفة، وبخاصة من الخبراء، مهمة صعبة نتيجة لمشاكل الاتصال، ونقل المعلومات.
- تتألف عملية اكتساب المعرفة من خمسة مراحل: التعرف، الفهم، التشكيل، التطبيق والإختبار.
- الخطوة الأولى في الأسلوب اليدوي هو المقابلة وأساليب المقابلة تتراوح بين المقابلة غير المعد لها بشكل كامل ، أو منظمة ومعدة بدرجة عالية.
- عملية تعليل الخبراء يمكن تتبعها بعدة أساليب، التحليل هو الأسلوب الأولي المستخدم في الذكاء الاصطناعي.
- بالرغم أنه من الممكن مراقبة الخبراء اثناء العمل ، فإن مجال هذه المراقبة محدود.
- تجري المحاولات لتقليص أو إلغاء دور مهندس المعرفة بتزويد الخبراء بادوات يدوية أو بجهزة بالحاسوب أو بالمعرفة بطريقة ذاتية.
- مجموعة شبكات التحليل هي أكثر الأساليب تقدما للمقابلات شبه الآلية المستخدمة في الذكاء الاصطناعي (AL) وكثير من البرامج التي تستخدم في هذه الشبكات (RGA) تحسب عملية اكتساب المعرفة.
- كثير من أدوات اكتساب المعرفة متوفرة.

- قانون الاستقرار يختبر القضايا التاريخية وتحرك القوانين التي تستخدم للوصول إلى توصيات معينة.
- قانون الاستقرار يمكن أن يستخدم مهندس النظام، الخبير ، أو أي صانع نظام.
- هناك طرق كثيرة لاختيار الأسلوب المناسب لاكتساب المعرفة في أي حالة معينة.
- هناك فوائد وكذلك حدود ومشاكل عند استخدام عدد من الخبراء لبناء قاعدة معرفة.
- الخطط الأربعة لاستخدام الخبرة المركبة هي: الخبراء الأفراد، الخبراء الأولين والثانويين، المجموعات الصغيرة، الهيئات.
- اهم طرق التعامل مع الخبراء المتعددين هي أساليب الإجماع، الطرق التحليلية، اختيار خط التعليل المناسب جعل العملية آلية، ونظام السبورة.
- صلاحية وتأكيد قاعدة المعرفة هما العاملان الأساسيان في نجاح التطبيق للنظام الخبير (ES) ويوجد اكثر من ١٢ معيارا" محددا" لتقرير صلاحية المعرفة.
- وسائل اكتساب المعرفة الآلية أكثر سهولة من حيث الصلاحية والتأكيد.
- المعرفة المكتسبة ينبغي أن تحلل وتدون قبل عرضها في الحاسوب.
- التعليل القائم على الحالة، الحساب العصبي، وأدوات التعليم الأخرى يمكنها أن تساعد في عملية اكتساب المعرفة بشكل كبير.

نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي

هذا الكتاب

يعتبر كتاب نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي من الكتب العربية الأولى التي تتناول هذا النوع من النظم الجديدة التي تتعامل مع الذكاء الاصطناعي بشكل كبير جداً من أجل اتخاذ قرارات استراتيجية .

كما يعطي الكتاب افكاراً وتصورات وامكانيات للقارىء عن هذا النوع الجديد من الأنظمة التي بدأ ينتشر استخدامها في الدول المتقدمة بشكل كبير حيث يركز على أساسيات الذكاء الاصطناعي ونظم دعم القرارات الذاتية التطور والنظم الخبيرة ونظم اكتساب المعرفة التي أصبح استخدامها حاجة ملحة في عملية صنع القرارات في المؤسسات الكبيرة .

وإن الاطلاع على هذه الأفكار من قبل المتخصصين في مجال المعلوماتية وطلبة قسم الحاسوب وأنظمة المعلومات لما يتضمنه من معلومات جديدة وحديثة عن هذه النظم التي يتوقع استخدامها بشكل واسع في البلاد العربية في القرن القادم سيجعلهم قادرين على التعامل معها مستقبلاً .

والله من وراء القصد

المؤلف

دار المناهج للنشر والتوزيع
تلفون ٤٦٥٠٦٢٤ فاكس ٤٦٥٠٦٢٤
ص.ب ٢١٥٣٠٨ عمان ١١١٢٢ الأردن